MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

Семейство FR

Преобразователи частоты

Интеллектуальная приводная техника

Качество как традиция



Экономичность /// Надежность /// Безопасность ///
Удобство /// Сетевая коммуникация /// Функциональность ///

Всемирное доверие



Преобразователи Mitsubishi Electric имеют все национальные и международные сертификаты.

Более 15 миллионов установленных экземпляров

Компания Mitsubishi Electric может предложить вам решение в области приводов, подходящее для любого возможного применения. Более 15 миллионов установленных преобразователей частоты делают нас одним из крупнейших производителей во всем мире. Наши преобразователи частоты демонстрируют свою высокую экономичность, надежность, функциональность и гибкость даже в суровых промышленных условиях.

Преобразователи Mitsubishi Electric находят практическое применение в многочисленных отраслях и установках. При этом экономические и технические преимущества наших преобразователей воспроизводят в своих технологиях и другие производители.

Всегда на переднем фронте технологий

Инновационные технологии, такие как: RSV (Real Sensorless Vector Control) и OEC-Control (Optimum Excitation Control) делают преобразователи Mitsubishi Electric максимально динамичными приводными системами, существенно экономящими энергию. Примерами этого новаторского превосходства являются новые функции RSV-Control (Real Sensorless Vector Control, настоящее бессенсорное векторное управление) и OEC-Control (Optimum Excitation Control, управление оптимальным возбуждением).

Соответствие мировым нормам и стандартам

Преобразователи частоты Mitsubishi Electric отвечают всем нормам и стандартам директивы Европейского Союза "Установки низкого напряжения" 73/23/EEC и директивы "Машины" 98/37/EC. Все устройства имеют знак "CE" и сертификаты UL, cUL и ГОСТ.

Содержание

Шесть факторов успеха	4 - 5
Обзор нашей программы	6
FR-A700 – Высокооснащенный преобразователь	7 - 9
FR-F700 – Энергоэкономный преобразователь	10
FR-E700 SC – Компактные преобразователи	11
FR-D700 – Стандартные преобразователи	12
Периферия и программное обеспечение	13
Применение в производстве бумаги	14
Применение в конвейерах	15
Применение в мешалках	16
Потенциалы экономии	17
Многообразие применений	18–19















Приводы для вашего успеха



Экономичность

Применение преобразователей Mitsubishi Electric позволяет экономить до 60 % энергии, при этом сокращается вредный выброс CO_2 в окружающую среду.



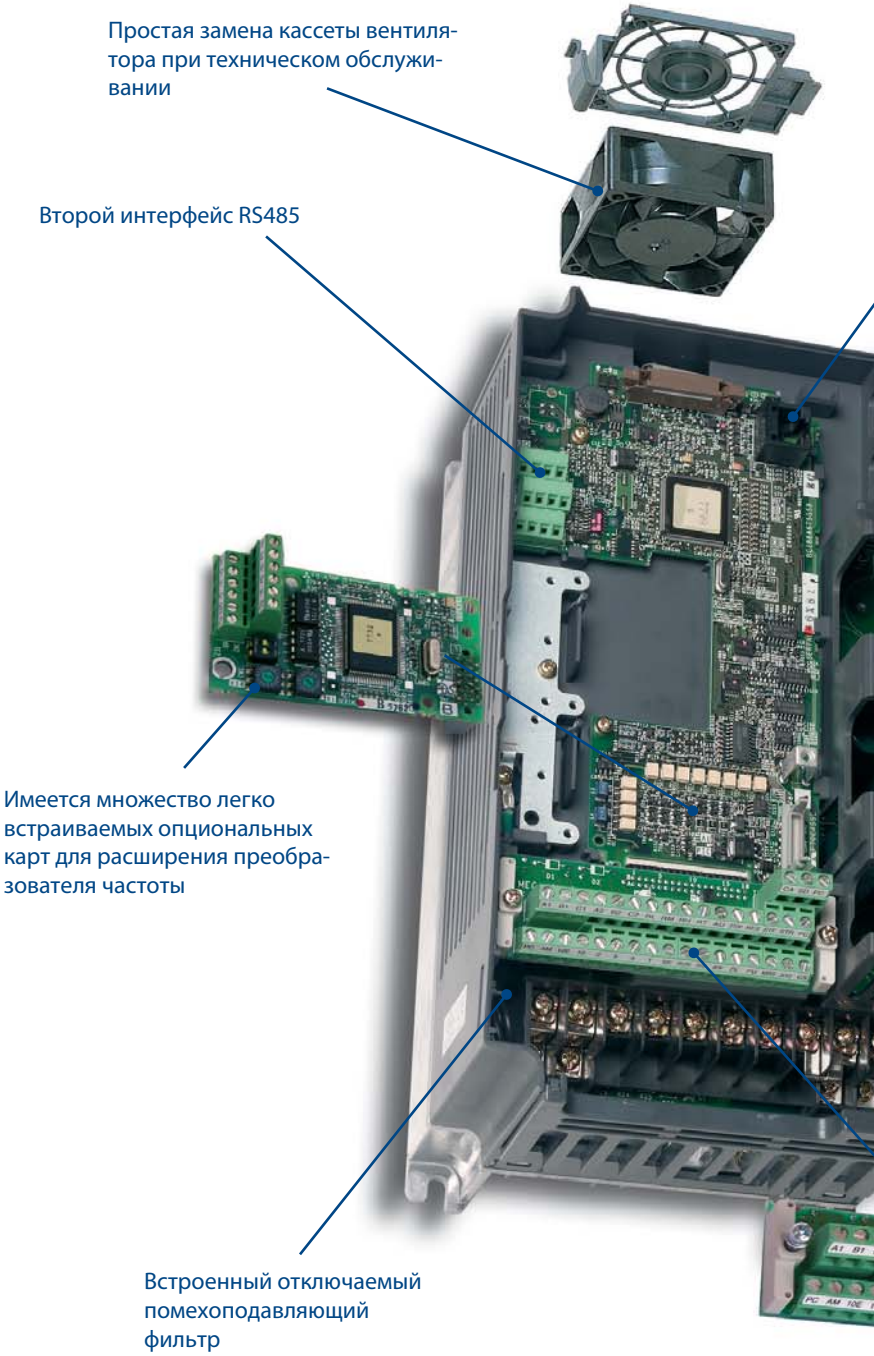
Надежность

Многочисленные защитные и противоперегрузочные функции, высококачественные термостойкие конденсаторы, смазанный на весь срок службы охлаждающий вентилятор, а также двойная лакировка управляющих и силовых плат обеспечивают надежную и бесперебойную эксплуатацию.



Безопасность

Помимо наиболее известных мировых норм и стандартов, преобразователи Mitsubishi имеют сертификат Det Norske Veritas (DNV).



а

Подключение программатора и коммуникационного интерфейса RS485 через RJ-45

Съемная панель управления с поворотным диском



Съемный клеммный блок



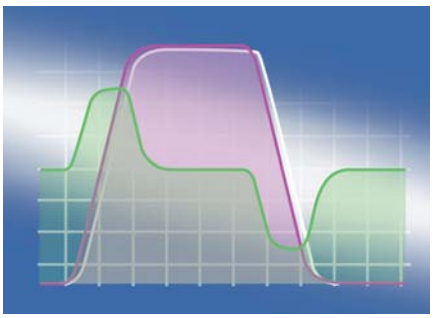
Комфорт

Встроенная многофункциональная панель с поворотным диском позволяет быстро и эффективно вводить все необходимые параметры привода, а также отображать на дисплее различные рабочие параметры и сообщения о неисправностях.



Гибкость

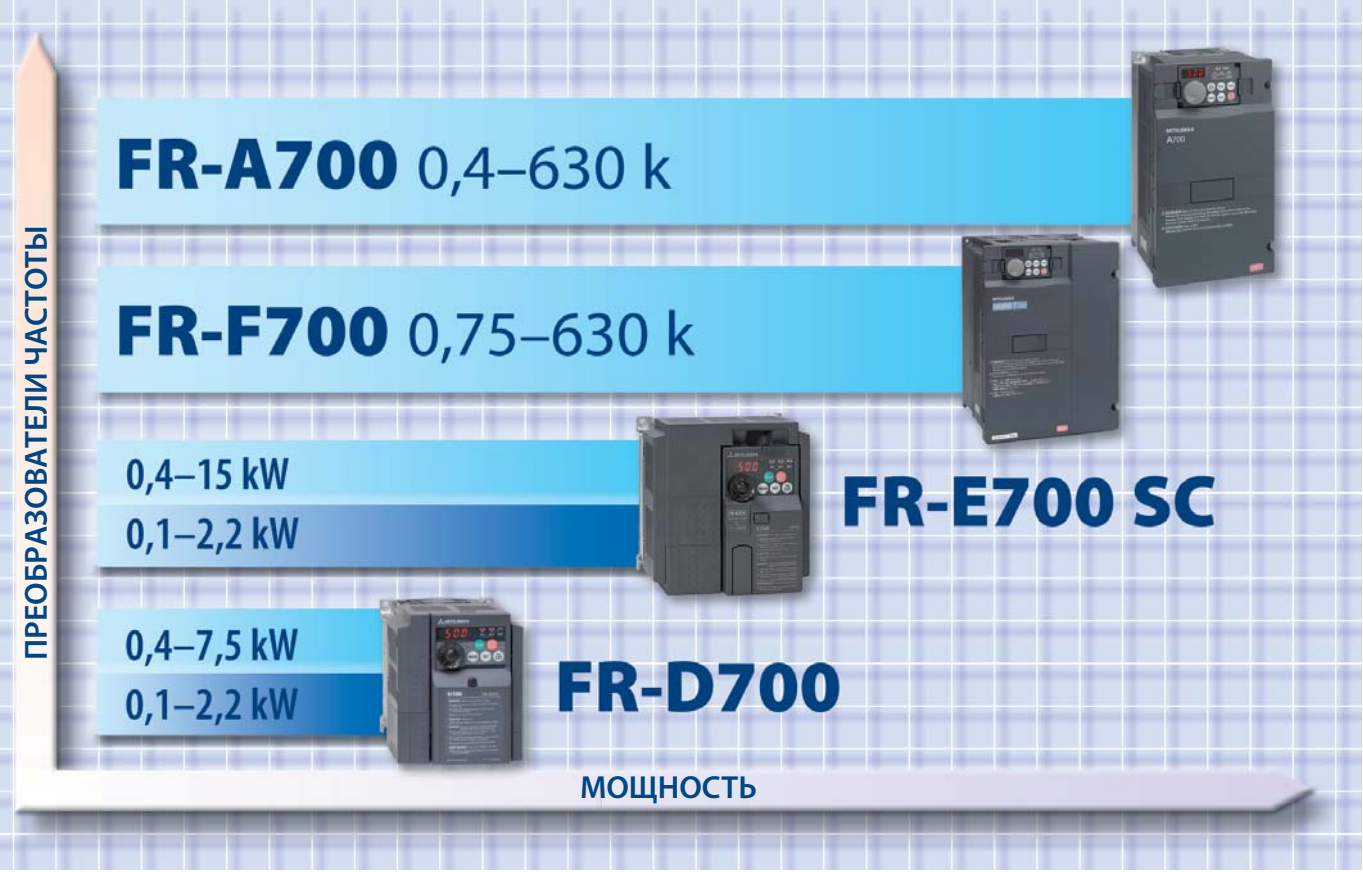
Открытость для всех наиболее распространенных сетей, таких как: Profibus/DP, DeviceNet, CC-Link, CANopen и Modbus. А также для LonWorks, являющейся мировым стандартом коммуникации в автоматизации зданий.



Функциональность

Основными достоинствами преобразователей Mitsubishi Electric являются функциональность, возможность системного интегрирования и превосходная концепция механики.

Всегда оптимальное решение



Многогранная производственная программа позволяет правильно выбрать продукт.

Большой выбор для любых применений

Как для простых, так и для взыскательных задач у Mitsubishi Electric обязательно найдется нужный привод. Благодаря широкому модельному ряду с различными мощностями и вариантами оснащения пользователь сможет подобрать подходящий преобразователь частоты для любых решений в области приводов.

При применении в небольших пространствах преимуществом является тот факт, что преобразователи Mitsubishi Electric имеют различные варианты перегрузочной способности.

Во многих случаях можно применять небольшие преобразователи с более низкой стоимостью и расходами на эксплуатацию, позволяющие при этом экономить пространство.

Большинство преобразователей Mitsubishi Electric в стандартном исполнении имеют перегрузочную способность 200 %. Преимущество для пользователя заключается в том, что при одном и том же типоразмере наши преобразователи предоставляют двойную мощность по сравнению с конкурентами.

FR-A700 – высокооснащенный преобразователь

Преобразователи Mitsubishi Electric базируются на прогрессивных технологиях для оптимального регулирования крутящего момента и частоты вращения двигателя.



FR-A700 пригоден для широкого спектра применений, например, в подъемно-транспортном оборудовании

Открыт новым вызовам

Серия FR-A700 входит в технику высшего уровня. Характеристики и функциональность привода, функции управления и технологические функции, возможность системного интегрирования и механическая концепция – таковы существенные признаки, по которым оцениваются современные высокооснащенные преобразователи частоты. Серия преобразователей FR-A700 сочетает в себе все эти признаки, предлагая максимум мощности, экономичности и гибкости для машиностроения и производства промышленных установок.

Такие функции как бессенсорное векторное управление или автонастройка в режиме реального времени обеспечивают отличную стабильность частоты вращения и плавность вращения двигателя. Их дополняют такие функции, как контролируемое отключение после аварийного выключения, многочисленные дискретные входы и выходы, функция встроенного контроллера и многие другие функции, являющиеся



Интеллектуальные решения для любой задачи

отличительной чертой последнего поколения высокооснащенных преобразователей Mitsubishi Electric.



Динамика и точность: FR-A700

Основные характеристики FR-A700

Диапазон мощности
FR-A740: 0.4–630 кВт

Вход
380–480/500* В пер. т., 3 фазы (50/60 Гц)

Выходная частота
0–400 Гц

Класс защиты
до 22 кВт: IP20; начиная с 30 кВт: IP00

Управление
U/f, OEC, RSV, CLV

Встроенные интерфейсы
Modbus RTU, RS485, USB

Опции
аналоговые и дискретные входы/ выходы, обратная связь на основе энкодера, Master-Slave

Сети обмена данными
CC-Link, CC-Link IE Feldbus, Profibus/DP, Ethernet, SSCNET, DeviceNet, LonWorks

Защита от электромагнитных помех
встроена

* в зависимости от класса мощности

Привод для вашего успеха



FR-A700: мощность диапазоном от 0.4 до 630 кВт

Интеллектуальные функции для любой задачи

■ Бессенсорное векторное управление (RSV)

Благодаря инновационной функции бессенсорного векторного управления (Real Sensorless Vector Control – RSV), преобразователи Mitsubishi Electric способны управлять частотой вращения и крутящим моментом двигателя переменного тока без использования энкодера. Максимальная динамика, точность и качество регулирования обеспечиваются во всем диапазоне частоты вращения. При этом двигатель обретает оптимальную динамическую характеристику частоты вращения, отличную плавность вращения и высокий пусковой момент. Таким образом, преобразователи FR-A700 имеют свойства, которые прежде были возможны лишь у приводов постоянного тока или сервосистем.

■ Автоматическая настройка данных двигателя

Основой для оптимального управления безэнкодерным векторным приводом являются точные данные двигателя. Все преобразователи серии FR-A700 оснащены функцией автонастройки, которая менее чем за минуту определяет все величины, необходимые для моделирования двигателя – даже при неподвижном двигателе.

Имеется возможность сохранить блоки данных для двух двигателей. При автонастройке в режиме реального времени автоматически определяются и компенсируются изменения этих данных во время работы (например, вызванные изменением температуры).

Еще один метод настройки – простая настройка усиления (Easy Gain Tuning) – упрощает оптимизацию регулятора скорости. При этом автоматически распознаются следящие свойства двигателя и на их основе оптимально настраиваются параметры регулирования. Отпадает необходимость в их ручной подстройке.



Подвешенные грузы можно точно позиционировать с помощью двигателя и обратной связи на основе энкодера.

■ Позиционирование по экономному тарифу

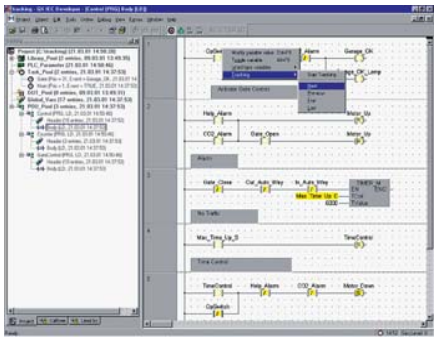


Без настройки (синяя линия) заданная частота вращения имеет явные отклонения. С настройкой (зеленая линия) перерегулирование сильно уменьшается.

Используя функцию векторного управления с обратной связью (Closed Loop Vector Control), преобразователи FR-A700 можно применять для задач позиционирования. При этом для управления можно использовать цепочку шагов программы, дискретные входы или коммуникационную сеть.

Функциональность контроллера

Встроенная в FR-A700 функциональность контроллера гарантирует оптимальное согласование преобразователя с запросами пользователя. Функции контроллера обеспечивают непосредственный доступ ко всем параметрам привода и способны в качестве самостоятельного контрольно-управляющего устройства выполнять задачи администрирования установки.



Обзорная поверхность с навигатором проектов для быстрого программирования

Функции контроллера легко программируются с помощью среды программирования GX Works2, разработанной на Mitsubishi Electric.

Возможность подключения к сетям обмена данными

Преобразователи FR-A700 отличаются широкими коммуникационными возможностями. В них встроены интерфейсы USB и Modbus RTU. Обеспечивается подключение к сетям Profibus/DP, CC-Link, Ethernet, CANopen и сети управления движением SSCNET III.

Применение в системах позиционирования

В настоящее время все преобразователи серии FR-A700 вместе с сервоприводами можно применять в составе системы управления движением. Подключение происходит по принципу "Plug and Play" через сеть SSCNETIII. Преобразователь FR-A700 может работать в качестве привода главной (задающей) оси, что способствует глубокой интеграции приводов в существующие концепции управления.

Отказоустойчивость благодаря самодиагностике

Преобразователи частоты серии FR-A700 способны мониторить собственную функциональную надежность. Новаторские функции диагностики и технического обслуживания контролируют все компоненты, подверженные износу, и заблаговременно сигнализируют о необходимости замены. Тем самым привод защищен от выходов из строя и длительных простоев.

Многочисленные защитные и противоперегрузочные функции обеспечивают бесперебойную работу, высочайшую степень готовности и эксплуатационную надежность.

Увеличенный срок службы

Преобразователи частоты Mitsubishi Electric известны своими большими сроками службы. Но даже здесь преобразователь FR-A700 снова бьет рекорды. Он рассчитан более чем на 10 лет работы. Ваши вложения защищены.

Четыре диапазона перегрузочной способности

Многие изготовители преобразователей частоты устанавливают для своей продукции различные режимы перегрузки, однако, редко более чем два режима. Для FR-A700 определены целых четыре диапазона перегрузки! Это облегчает выбор оптимального преобразователя для каждого применения.



Настройка – это просто!

Удобное управление

Для ручного доступа ко всем параметрам и режимам имеется прибор параметрирования FR-DU07 с поворотным диском и 7-сегментным светодиодным дисплеем. Опционально имеются и другие панели управления.

Параметрирующее программное обеспечение FR-Configurator предоставляет пользователю ряд удобных функций. Например, это графический анализ механизмов для оптимизации системы привода и автоматическая конвертирующая утилита для облегчения перехода с предшествующей модели преобразователя на новейшее поколение.

Компьютер подключается через встроенный интерфейс USB.

FR-F700 – энергоэкономный преобразователь



Промышленные насосные системы – вотчина преобразователей FR-F700!

Простое управление

Встроенный поворотный диск позволяет быстро вводить все необходимые параметры привода, что сокращает время программирования и ввода в эксплуатацию.

Большой срок службы

10 лет службы: FR-F700 соответствует данному запросу благодаря усовершенствованным конденсаторам и вентиляторам. Эти свойства, а также простота техобслуживания и автоматические предупреждения, делают FR-F700 одним из самых надежных преобразователей.



Экономные преобразователи: FR-F700

Преобразователи частоты серии FR-F700 специально разработаны для насосов, вентиляторов, систем отопления и кондиционирования. Помимо классов защиты IP00/IP20 (FR-F740) и IP54 (FR-F746), эти энергоэкономные преобразователи отличаются простым, однако надежным управлением и вводом в эксплуатацию, превосходными возможностями контролирующего администрирования и опциональными возможностями сетевой коммуникации.

Эфективная экономия энергии

Именно при приводе насосов и вентиляторов можно существенно улучшить энергетический баланс. Особенно в нижнем диапазоне частоты вращения или в режиме малой нагрузки можно достичь большой экономии энергии – до 60 %.

Дополнительный эффект экономии энергии достигается использованием перспективной технологии оптимального управления возбуждением (OEC), разработанной Mitsubishi Electric. Эта новая функция создает в двигателе оптимальный магнитный поток, уменьшая потери. Результат: максимальная эффективность двигателя при высочайшем КПД.

Основные характеристики FR-F740/746

Диапазон мощности
FR-F740: 0.75–630 кВт
FR-F746: 0.75–55 кВт

Вход
380–480/500* В пер. т., 3 фазы (50/60 Гц)

Выходная частота
0–400 Гц

Класс защиты
FR-F740: до 30 кВт – IP20, начиная с 37 кВт – IP00, FR-F746: IP54

Управление
U/f, OEC, SMFV

Встроенные интерфейсы
Modbus RTU, RS485

Опции
Аналоговые и дискретные входы/выходы

Сети обмена данными
CC-Link, Ethernet, Profibus/DP, LonWorks, DeviceNet

Защита от электромагнитных помех
встроена

FR-E700 SC – компактный преобразователь

Благодаря усовершенствованным функциям и аппаратной оснащенности (встроенный интерфейс USB, встроенный поворотный диск настройки, дисплей), а также улучшенной отдаче мощности в нижнем диапазоне частоты вращения FR-E700 SC можно охарактеризовать как универсальный, экономичный преобразователь для самых разнообразных задач.

Мал, да удал

Данные преобразователи хорошо зарекомендовали себя во множестве применений: в текстильных машинах, подъемно-транспортном оборудовании, приводах дверей и ворот, вентиляторах и насосах. Они оснащены Расширенным векторным управлением Mitsubishi Electric и уже при частоте всего в 1 Гц достигают 150 %-ного крутящего момента. Благодаря функции автонастройки данный режим возможен даже при сильно колеблющихся характеристиках двигателя. Это означает достаточную мощность в любом окружении, даже при самых низких частотах вращения.



Транспортировка материала, например, в типографии – лишь одна из многочисленных областей применения серии FR-E700 SC.



Все преобразователи FR-E700 SC до 7.5 кВт имеют высоту менее 150 мм.

Встроенная функция аварийного останова

Серия FR-E700 SC оснащена двухканальным аварийным остановом для надежного останова. Это дает возможность безопасной эксплуатации в соответствии с европейской директивой "Машины", без необходимости подключения дополнительного контактора. Таким образом, FR-E700 SC отвечает стандартам ISO13849-1, PLd и IEC60204-1 кат. 0.

Интеллектуальное регулирование

Благодаря встроенному ПИД-регулятору эти преобразователи можно без дополнительных затрат использовать, например, для регулирования расхода насосов или температуры.

Улучшенная защита машины

Благодаря улучшенному ограничению крутящего момента и тока обеспечивается более высокая степень защиты машины и надежно предотвращается ее повреждение.

Возможность подключения к сети обмена данными

Возможность встраивания различных опциональных карт позволяет подключить преобразователь частоты FR-E700 SC к открытым коммуникационным сетям как Profibus/DP, DeviceNet или CC-Link.

Основные характеристики FR-E700 SC

Диапазон мощности
FR-E720S☐SC: 0.1–2.2 кВТ
FR-E740☐SC: 0.4–15 кВт

Вход
380–480 В пер. т., 3 фазы (50/60 Гц)

Выходная частота
0.2–400 Гц

Класс защиты
IP20

Управление
U/f, оптимальный ток возбуждения, векторное, расширенное управление вектором потока

Встроенные интерфейсы
RS485, USB

Сети обмена данными
CC-Link, Ethernet, Profibus/DP, DeviceNet, LonWorks

FR-D700 – стандартный преобразователь



Приводы дверей и ворот – лишь одно из многообразных применений серии FR-D700.



Компактный и удобный для пользователя: FR-D700

Первый шаг в мир приводов

Преобразователи серии FR-D700 задают тон в области самых малых приводов и облегчают вступление в современную технику приводов с переменной частотой вращения. Они характеризуются сверхкомпактным исполнением и многочисленными технологическими функциями. Поэтому серия FR-D700 превосходно подходит для решения простых задач привода, где пространство лимитировано.

Продуманные функции и свойства, например, упрощенный монтаж проводки благодаря пружинным клеммам, встроенный поворотный диск настройки и светодиодный дисплей, превосходная отдача мощности в нижнем диапазоне частоты вращения, а также встроенная функция аварийного выключения выводят серию FR-D700 в ранг нового стандарта для сверхкомпактного класса.

Простота применения

Преобразователь FR-D700 особенно удобен для стандартных задач. Встроенная панель управления с поворотной ручкой позволяет быстро вводить все необходимые параметры привода. Для пользователя это означает экономию времени и связанное с этим снижение стоимости.

Благодаря такой оснащенности FR-D700 является отличным выбором как для простых, так и для более притязательных применений. Типичные примеры использования – приводы подачи и транспортировки, обрабатывающие станки, приводы ворот и дверей.

Компактный монтаж

Сверхкомпактные преобразователи FR-D700 можно разместить вплотную друг к другу. Благодаря этому экономится ценное место в распределительном шкафу.



Основные характеристики FR-D700

Диапазон мощности
FR-D720S: 0.1–2.2 кВт
FR-D740: 0.4–7.5 кВт

Вход
FR-D720S: 200–240 В пер. т.,
1 фаза (50/60 Гц)
FR-D740: 380–480 В пер. т.,
3 фазы (50/60 Гц)

Выходная частота
0.2–400 Гц

Класс защиты
IP20

Управление
U/f, оптимальный ток возбуждения, векторное

Встроенные интерфейсы
RS485, USB

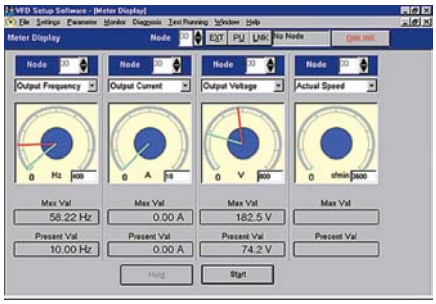
Разнообразная периферия и принадлежности



Наладка привода с помощью портативного компьютера с ОС Windows

Удобное программное обеспечение

Удобное для пользователя наладочное программное обеспечение работает под Windows, т. е., преобразователи можно настраивать с помощью обычного компьютера. В одной сети можно параллельно настраивать, эксплуатировать и контролировать несколько преобразователей. Для связи используется либо интерфейс RS-458, либо опциональный адаптерный кабель



Базовая настройка преобразователя путем указания прикладной задачи и данных электродвигателя

SC-FR PC. Для преобразователей частоты FR-E700 SC и FR-A700 также можно использовать USB.

Удобные панели управления

Встроенные (только FR-E/FR-D700) или съемные панели управления (у всех других преобразователей) позволяют расширить комфортность управления по желанию пользователя. Предлагается клавиатура для непосредственного ввода числовых значений. 4-строчный жидкокристаллический дисплей выводит информацию в виде текста на 8 языках – рабочие параметры, названия

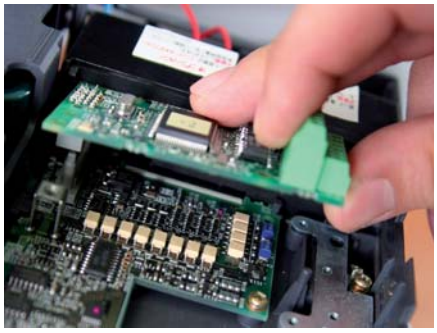


Пульты управления FR-PU07 и FR-DU07

параметров, сообщения о состояниях и сообщения о неисправностях.

Многочисленные расширительные компоненты

Опциональные компоненты оптимизируют и расширяют совместимость систем. Дополнительные тормозные компоненты, дроссели и фильтры обеспечивают применимость преобразователей даже в самых сложных промышленных условиях.



Экономящий время вставной монтаж

Объем выполняемых функций можно расширить с помощью опциональных карт, например, с дополнительными аналоговыми или дискретными входами и выходами.

Прочный и рациональный цокольный шкаф

Отдельный монтажный шкаф для преобразователей серии FR-F740 позволяет легко смонтировать отдельно стоящую систему преобразователя частоты с классом защиты IP20 для размещения в электрическом цеху.



FR-A740 на цокольном шкафе с классом защиты IP20

Стабильные цокольные шкафы полностью собраны. В них можно разместить сглаживающий реактор звена постоянного тока, силовой выключатель или – если необходимо – дополнительный помехоподавляющий фильтр.

Повышение производительности

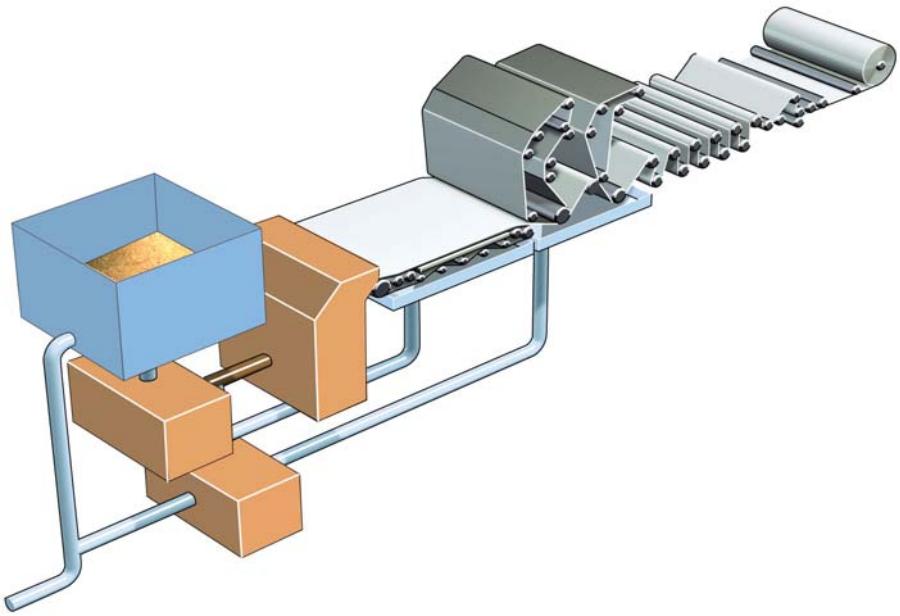


Схема производства бумаги

Синхронная работа – требование современного производства

В полиграфической и бумажной промышленности точная синхронная работа приводов – синоним максимальной производительности и высочайшего качества. На протяжении всего печатного и производственного процесса приводы должны держать бумажные полотна под контролем. Интеллектуальная функция регулирования двигателя в преобразователях Mitsubishi в кратчайшее время обрабатывает фактические значения процесса и максимально быстро подстраивает частоту вращения и крутящий момент к заданному значению. Это исключает обрыв или извивание полотен бумаги.

Бережному обращению с материалом способствует и функция Power-Down-Braking, которая после отключения напряжения или при аварийном выключении машины позволяет контролировать торможение привода. Так достигается максимальная производительность и неизменное качество.

В расширенной версии эта система регулирования в состоянии последовательно управлять четырьмя двигателями в переменном и/или переключаемом режиме от единственного преобразователя частоты.

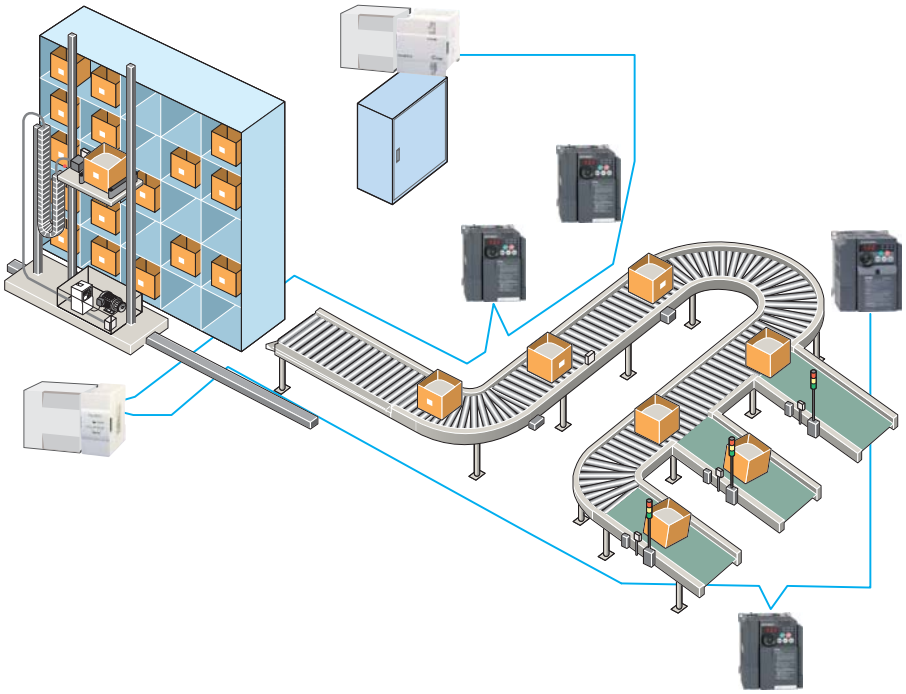
Надежность в самых суровых условиях

В полиграфической и бумажной промышленности высокая температура и высокая влажность воздуха – это норма. Поэтому в наиболее совершенных моделях FR-F700 и FR-A700 конденсаторы рассчитаны на внутреннюю температуру 105 °C. Управляющие и силовые платы покрыты двойным слоем лака, а охлаждающие вентиляторы опираются на закапсюлированные промышленные подшипники, смазанные специальной смазкой.



В производстве бумаги производительность имеет размерность “тонн в час”.

Оптимальная скорость



Палетизация и хранение в многоярусной складской системе

Высокая скорость регулирования – требование наших дней

Конвейеры и системы логистики нуждаются в постоянных скоростях и частотах вращения, чтобы быстро и целенаправленно транспортировать товары. Как при пустом, так и при заполненном конвейере приводы должны обеспечивать одинаковую динамику. Если внезапно возникли колебания нагрузки, например, вызванные самопроизвольными скоплениями материала на конвейере, приводы должны реагировать как можно быстрее, чтобы обеспечить оптимальный поток материала.

Именно здесь нужно самое малое время вывода на заданное значение частоты вращения и крутящего момента, чтобы эффективно компенсировать внезапные колебания нагрузки. Если время вывода на заданное значение составляет максимум 5 миллисекунд, вы можете быть уверены, что затор продукции не возникнет и цепочка рабочих процессов не окажется под угрозой.

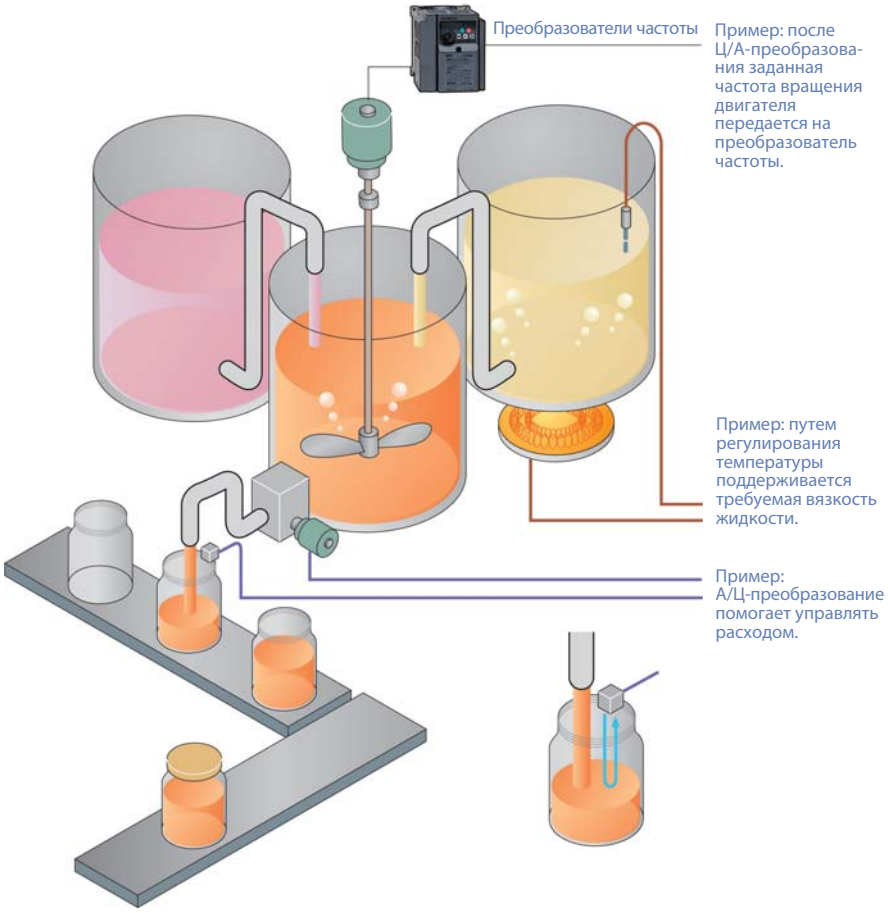
Быстрая установка и ввод в эксплуатацию

Заказчики из отрасли транспорта и логистики желают работать по принципу “Plug and Play”, чтобы сократить время монтажа и ввода в эксплуатацию. Поэтому многие из наших преобразователей в стандартном исполнении оснащены встроенным помехоподавляющим фильтром и встроенным тормозным блоком.



Там, где электродвигатели никогда не простаивают, преобразователи Mitsubishi Electric экономят круглые сутки!

Большая экономия



Обработка аналоговых значений является важным разделом техники автоматизации и облегчает управление процессами.

Изменяемая частота вращения и эффективность

От приводов насосов, вентиляторных установок и мешалок требуется максимальная эффективность.

В отличие от механических решений, преобразователи частоты Mitsubishi Electric всегда способны мобилизовать максимальные потенциалы экономии в энергопотреблении.

Каждый раз, когда имеется возможность заменить общепринятые приводы постоянного тока современными трехфазными приводами, отпадает многозатратное, обременительное техническое обслуживание. Выходы привода из строя, которые в худшем случае могут привести к простою всей мешалки, сводятся к минимуму.



Оптимальное использование энергии, например, в сложных насосных установках

Экономия энергии при запусках и торможении

Разработанная Mitsubishi Electric технология оптимального управления возбуждением (OEC) (Optimum Excitation Control) гарантирует максимальную загрузку привода при минимальном потреблении энергии. В подключенном двигателе создается такой магнитный поток, при котором КПД оптимален. Повышенная энергетическая эффективность особенно достигается в фазе разгона и торможения.

Использование потенциала экономии

Энергозатратно – значит дорого

Энергия становится все дороже. Свыше половины электроэнергии, расходуемой в промышленности, приходится на электродвигатели. До 96 % стоимости, возникающей на протяжении срока службы электродвигателя, приходится на стоимость электроэнергии. К сожалению, при рассмотрении стоимости именно этот пункт едва учитывается или не учитывается вовсе. Максимальный потенциал экономии часто оставляется без внимания.

Чтобы обеспечить бесперебойную работу установки при полной нагрузке, возникающей редко, и в некоторых случаях еще иметь запас для расширения, вентиляторы, например, обычно рассчитываются так, чтобы при эксплуатации они были нагружены в среднем на 65 % или меньше. В обычных системах регулирование установки осуществляется вентиляционными заслонками, резко уменьшающими коэффициент полезного действия, в частности, при средней нагрузке. Однако функцию управления заслонкой можно легко заменить путем применения преобразователей частоты, снизив расход электроэнергии на 20 или даже 60 %.

Бессмысленное растрачивание энергии

Многие установки проектируются с избыточными размерами. Это приводит к тому, что КПД многих приводных систем далек от оптимального. Следствие – излишний расход энергии.



Преобразователи Mitsubishi оправдывают капиталовложения.

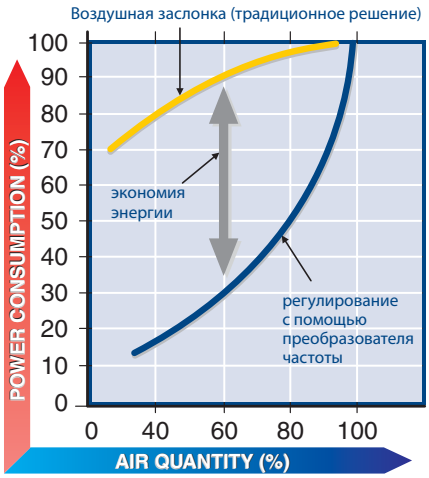
Контрмеры

Если управление частотой вращения происходит путем изменения частоты тока, то можно уменьшить ток, потребляемый медленно вращающимися двигателями. Преобразователь позволяет согласовывать двигатель с нагрузкой. Преобразователь, вырабатывающий токи переменной частоты и амплитуды, экономит энергию, уменьшает износ двигателя и сводит к минимуму износ приводного агрегата.

Кроме того, рабочие процессы приобретают значительную гибкость.



Экономьте электроэнергию с помощью преобразователей Mitsubishi Electric



Пример: управляемый преобразователем вентилятор (синяя линия) использует энергию для нагнетания воздуха. Вентилятор, дросселируемый заслонкой и подключенный непосредственно к электросети (желтая линия), в большом диапазоне производительности бессмысленно расходует преобладающую часть потребляемой энергии.

Возможность применения в любой установке



Преобразователи частоты Mitsubishi находят применение во многих областях

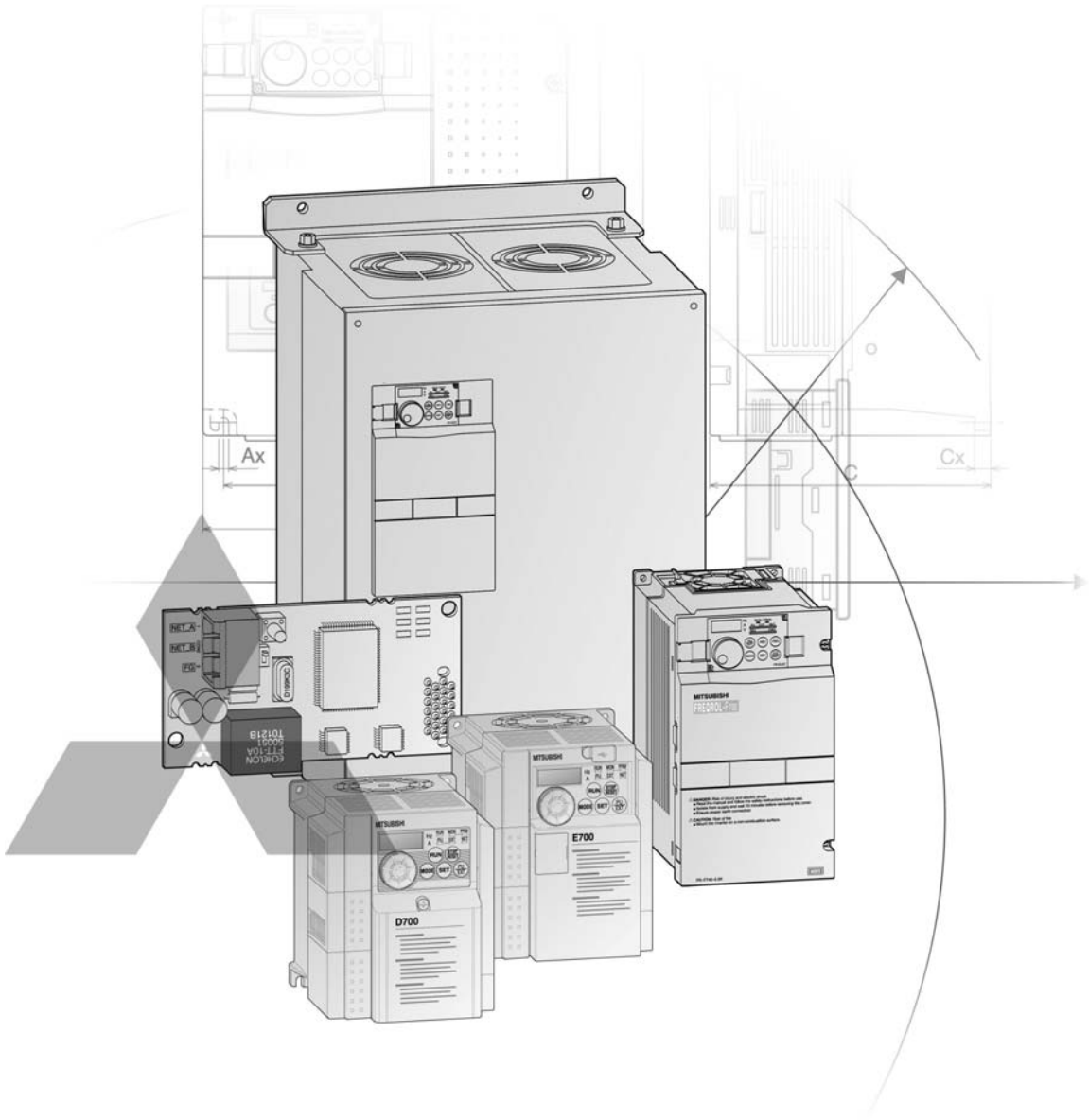
Уже более 30 лет Mitsubishi Electric имеет восемь представительств в Европе. За это время хорошие связи и надежные партнерские отношения развились в обширную и постоянно растущую сеть.

С технической стороны фундамент для индивидуальных решений автоматизации образуют три "Центра производства и автоматизации". При этом планируется открытие новых центров.

Европейская сервисная сеть предоставляет интерфейсы для опытных инженеров и предлагает дистрибьюторам поддержку на протяжении каждой фазы проекта.

Продукция Mitsubishi Electric хорошо зарекомендовала себя во многих областях промышленности. Ниже мы приводим некоторые примеры прикладных задач, решенных нашими заказчиками с помощью преобразователей частоты Mitsubishi Electric:

- Сельское хозяйство
  - оросительные системы
  - уборочные машины
  - лесопильные заводы
- Автоматизация зданий
  - дымососные установки
  - регулирование вентиляции
  - кондиционеры
  - управление лифтами
  - управление дверными приводами
  - распределение энергии
  - управление насосами в бассейнах
- Строительная промышленность
  - строительные машины
  - буровые системы для прокладки туннелей
  - цепные транспортеры
  - конвейеры
  - краны и подъемные механизмы
  - камнедробилки
- Пищевая промышленность
  - изготовление продуктов питания
  - обработка пищевых продуктов
  - палетировщики
- Фармацевтическая и химическая промышленность
  - дозировка
  - упаковка
  - системы манипулирования
- Промышленность пластмасс
  - приводы шпинделей
  - литьевые машины
  - экструдеры
  - центрифуги
- Полиграфическая промышленность
- Текстильная промышленность
  - намоточные машины
  - подающие установки
  - моечные машины
- Обрабатывающая промышленность
  - фрезерные и шлифовальные станки
  - сверлильные станки
  - пилы
  - гидравлические установки
  - станки для обработки металла, камня, дерева и пластмассы
  - металлорежущие станки
  - многоярусные склады
- Транспорт
  - управление санитарным оборудованием на пассажирских судах
  - управление санитарным оборудованием в железнодорожных составах
  - управление насосами в пожарных автомобилях
  - управление автомобилями для утилизации отходов
- Коммунальные устройства
  - утилизация сточной воды
  - насосы для питьевой воды
  - насосы грунтовой воды



Техническая информация

Прочие описания продукции из сектора автоматизации предприятий промышленности

Брошюры

Брошюра по сервоприводам и контроллерам управления движением

Каталоги серводвигателей и сервоусилителей серии MR-J, а также контроллеров управления движением с интерфейсом SSCNET

Брошюра по программируемым контроллерам и панелям оператора Mitsubishi

Каталоги программируемых контроллеров и панелей оператора

Брошюра роботов MELFA

Каталоги промышленных роботов Mitsubishi

Дополнительные возможности

Данный каталог разработан для того, чтобы дать обзор существующей линейке преобразователей частоты Mitsubishi Electric. Если вы не найдете нужную информацию в этом каталоге, воспользуйтесь и другими предлагаемыми источниками, содержащими дополнительную информацию по конфигурированию, техническим решениям, ценам или возможностям поставки.

Пожалуйста, посетите нас в интернете. Ответы на многие технические вопросы имеются на нашем сайте www.mitsubishi-automation.ru. Кроме того, этот сайт предоставляет простой и быстрый доступ к другим техническим данным, а также к текущей информации о нашей продукции и предлагаемых услугах. С сайта можно бесплатно скачать руководства по эксплуатации и каталоги на разных языках.

Если у вас имеются вопросы по технической части, ценам или возможностям поставки, обратитесь к одному из наших дистрибьюторов или дилеров.

Дистрибьюторы и дилеры Mitsubishi Electric охотно ответят на ваши технические вопросы и окажут вам поддержку при проектировании. Перечень всех дистрибьюторов имеется на обратной обложке этого каталога или на нашем сайте в разделе "Контакты".

Примечание к этому каталогу

Этот каталог содержит обзор поставляемой продукции. В отношении конструкции системы, конфигурирования, установки и эксплуатации должны дополнительно соблюдаться руководства по используемым приборам. Обращайте внимание на то, чтобы все системы, которые вы составляете с применением приборов из этого каталога, были безопасны в эксплуатации, соответствовали вашим запросам и отвечали правилам конфигурирования, изложенным в руководствах на приборы.

Технические изменения могут быть совершены без предварительного уведомления. Все зарегистрированные товарные знаки признаются.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ

Общее описание

- Преобразователи частоты Mitsubishi Electric 4
- Сверхкомпактные стандартные преобразователи FR-D700 5
- Компактные преобразователи FR-E700 SC 5
- Энергоэкономные преобразователи FR-F700 5
- Высокооснащенные преобразователи FR-A700 5
- Интеллектуальные функции управления двигателем 6
- Обмен данными и сетевая коммуникация 7
- Удобство управления 8
- Техническое обслуживание и стандарты 9

Характеристики

- Серия FR-D700 10
- Серия FR-E700 SC 14
- Серия FR-F700 18
- Серия FR-A700 24
- Обзор параметров 33
- Общие условия эксплуатации для всех преобразователей частоты 35
- Неевропейские модели 68

Аксессуары

- Обзор внутренних и внешних опций 35
- Помехоподавляющие фильтры 38
- Фильтр du/dt 42
- Синусный фильтр 43
- Монтажная рама и напольные блоки 44
- Сетевые дроссели 45
- Дроссели звена постоянного тока 46
- Пульты управления 47
- Тормозные блоки 48
- Тормозные резисторы 49
- Profibus -Gateway 50
- Наладочное программное обеспечение FR-Configurator 51

Размеры

- Панели управления 52
- Преобразователи частоты 53
- Дроссели звена постоянного тока 58
- Сетевые дроссели 60
- Помехоподавляющие фильтры 61
- Фильтр du/dt и синусный фильтр 64
- Тормозные блоки 65
- Тормозные резисторы 66
- Profibus -Gateway 67

Приложение

- Указатель 72

Преобразователи частоты Mitsubishi Electric

Многообразие моделей облегчает пользователю выбор оптимального преобразователя Mitsubishi Electric для индивидуальной задачи.

Имеется четыре различных серии преобразователей частоты:

- FR-D700
- FR-E700 SC
- FR-F700
- FR-A700

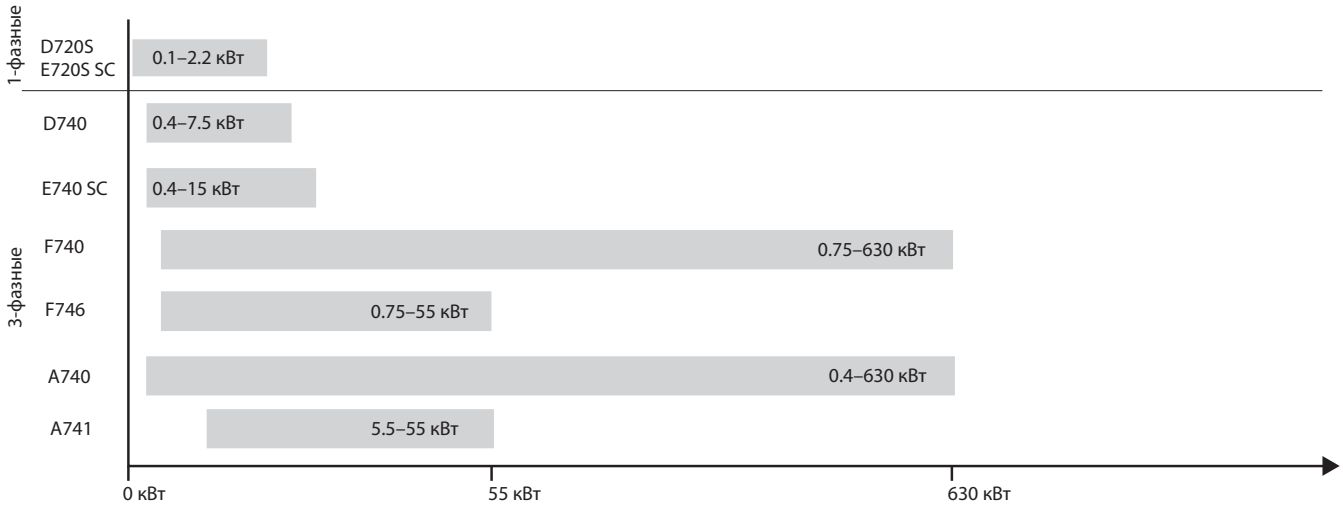
Преобразователи частоты выпускаются в диапазоне мощности от 0.1 до 630 кВт.

200 %-ная перегрузочная способность является стандартным свойством большинства преобразователей Mitsubishi. Это означает, что они имеют двойные показатели по сравнению с конкурирующими преобразователями той же номинальной мощности. Кроме того, преобразователи Mitsubishi Electric имеют ограничение активного тока. Это обеспечивает превосходные характеристики реагирования систем векторного управления током и придает уверенность разработчикам требовательных приводов.

Система мгновенно распознает большие токи и благодаря своей быстрой реакции автоматически ограничивает их, позволяя двигателю нормально продолжать работу на пороговом токе.

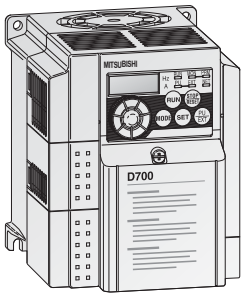
Возможна беспроблемная коммуникация преобразователей частоты Mitsubishi Electric через стандартизованные промышленные сети, например, Ethernet TCP/IP, Profibus/DP, DeviceNet, CC-Link, CC-Link IE Field, LON Network, RS485/Modbus RTU. Это позволяет встраивать преобразователи частоты в комплексные концепции автоматизации.

Преобразователи Mitsubishi являются энергосберегающими устройствами и позволяют обеспечить максимальное использование мощности привода при минимальном потреблении энергии. Оптимизация магнитного потока обеспечивает минимальное потребление электроэнергии и максимальную эффективность работы привода. Значительный энергосберегающий эффект достигается при глубоком регулировании скорости вращения, особенно на малых скоростях, с использованием алгоритма регулирования по заднной характеристике напряжение/частота.



Показатель	FR-D700	FR-E700 SC	FR-F700	FR-A700
Номинальный диапазон выходной мощности двигателя	0.1...7.5 кВт	0.1...15 кВт	0.75...630 кВт	0.4...630 кВт
Диапазон частот	0.2...400 Гц	0.2...400 Гц	0.5...400 Гц	0.2...400 Гц
Электропитание	однофазное 200...240 В (–15 %/+10 %) трехфазное 380...480 В (–15 %/+10 %)	однофазное , 200–240 В (–15 %/+10 %) трехфазное 380...480 В (–15 %/+10 %)	трехфазное 380...500 В (–15 %/+10 %)	трехфазное 380...500 В (–15 %/+10 %)
Класс защиты	IP20	IP20	FR-F700: IP00/IP20 FR-F746: IP54	FR-A740: IP00/IP20 FR-A741: IP00
Особые функции	• Управление по характеристике U/f • Бессенсорное векторное управление • Тормозной транзистор • Безопасный останов (STO) в соответствии со стандартом EN 61800-5-2 • Функция экономии энергии (оптимальное управление возбуждением) • диагностика срока службы	• Управление по характеристике U/f • Бессенсорное векторное управление • Тормозной транзистор • Безопасный останов (STO) в соответствии со стандартом EN 61800-5-2 • Ограничение крутящего момента • Управление внешним тормозом • Подхват вращающегося двигателя • Удаленный ввод-вывод • диагностика срока службы	• функция экономии энергии • нитераскладочная функция • переключение на непосредственное питание двигателя от сети • расширенное ПИД-регулирование (многонасосная функция) • функция предотвращения рекуперации • подхват вращающегося двигателя • управление по характеристике U/f • векторное управление магнитным потоком • диагностика срока службы	• управление крутящим моментом • позиционное управление • Расширенное бессенсорное векторное управление • векторное управление с обратной связью • возможность непрерывной рекуперации (только FR-A741) • нитераскладочная функция • функция предотвращения рекуперации • встроенная функция ПЛК • легкая настройка усиления • диагностика срока службы

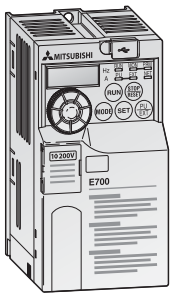
Сверхкомпактные стандартные преобразователи FR-D700



Чрезвычайно компактные преобразователи серии FR-D700 характеризуются простотой пользования и одновременно большим перечнем функций. Соединения управляющих сигналов выполнены в виде пружинных клемм, что позволяет легко и быстро вводить преобразователь в эксплуатацию. FR-D700 имеет встроенную функцию безопасного останова. Благодаря малому размеру, преобразователи серии FR-D700 идеально подходят для монтажа при ограниченном свободном месте. Новые функции (например, функция предотвращения регенеративного перенапряжения, функция регулирования натяжением на основе сигналов плавающего ролика, нитераскладочная функция) обуславливают универсальную применимость преобразователя в различных установках, например:

- насосы
- вентиляторы
- прессы
- конвейеры
- промышленные стиральные машины
- автоматизированные стеллажные склады

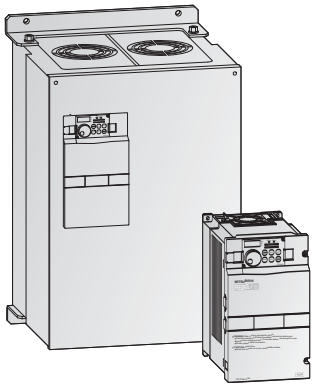
Компактные преобразователи FR-E700 SC



Усовершенствованные функции и улучшенная аппаратная оснащенность (например, встроенный интерфейс USB, Встроенный пульт управления с поворотным диском и дисплеем), улучшенная отдача мощности в нижнем диапазоне частоты вращения, а также возможность использования одной из множества опциональных карт (например, сменных карт ввода-вывода) характеризуют FR-E700 SC как экономичный преобразователь широкого назначения, применяемый, например, в следующих установках:

- текстильные машины
- приводы дверей и ворот
- лифты
- краны
- системы манипулирования материалами

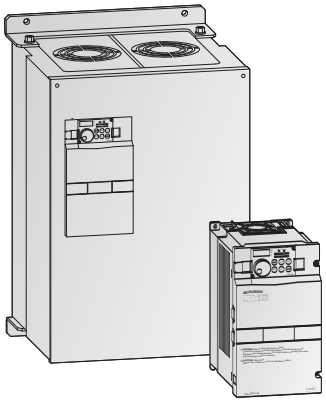
Энергоэкономные преобразователи FR-F700



Преобразователь FR-F700 расширил производственную программу Mitsubishi Electric приводом, отличающимся высоким потенциалом экономии энергии. Преобразователи серии FR-F740/FR-F746 идеально подходят для насосов и вентиляторов, а также для следующих установок с пониженной перегрузкой:

- кондиционеров, например, в технике зданий
- вытяжных установок
- воздуходувок
- гидравлических установок
- компрессоров
- техники обработки сточных вод
- насосов грунтовой воды
- тепловых насосов
- приводных агрегатов с большой долей холостого хода

Высокооснащенные преобразователи FR-A700



Преобразователь FR-A700 сочетает инновационные функции и надежную технологию, обеспечивая максимальную мощность, экономичность и гибкость.

FR-F701 имеет встроенный модуль рекуперации для возврата энергии в сеть при торможении.

В частности, FR-A700 пригоден для взыскательных задач привода с высокой частотой вращения и крутящего момента. Большой объем выполняемых функций и выдающиеся свойства привода FR-A700 позволяют применять этот преобразователь в самых разнообразных установках, например:

- конвейерах
- машинах фармацевтической промышленности
- намоточных машинах
- печатных машинах
- кранах и подъемных механизмах
- многоярусных складах
- экструдерах
- центрифугах
- станках

Интеллектуальные функции управления двигателем

Совместимы со множеством новых задач

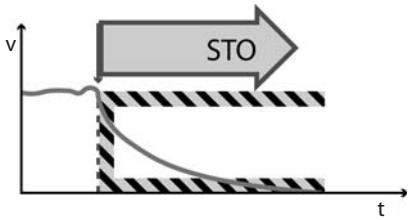
- ПИД-регулирование
  Встроенный ПИД-регулятор, например, для управления напором для насосов.
- Возможность повышения крутящего момента.

Обширные защитные функции для безопасной эксплуатации

- Встроенная электронная защита от перегрузки по току
- Выбор защитной функции для автоматического перезапуска после сбоев.

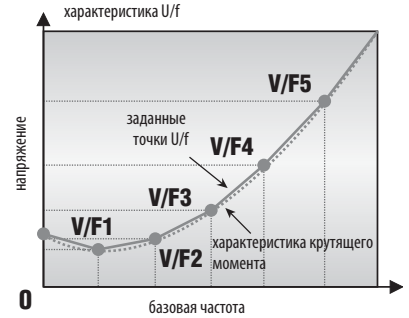
Функции безопасности "Безопасный останов или безопасное отключение крутящего момента" (STO) в соответствии со стандартом EN 61800-5-2.

STO означает "Safe Torque Off" ("безопасное отключение крутящего момента"). Эта функция предотвращает перезапуск двигателя независимо от его причины, отключая вывод питания на стороне двигателя. Двигатель вращается по инерции до остановки. По сравнению с традиционной защитной техникой встроенная функция безопасности уменьшает затраты на аппаратуру и ее обслуживание, повышает коэффициент ее готовности и увеличивает срок службы.



Гибкая 5-точечная характеристика U/f

Возможность формирования 5-точечной характеристики U/f позволит вам превосходно согласовать характеристику крутящего момента со свойствами вашей машины.



Вектороное управление магнитным потоком

Встроенная система векторного управления потоком позволяет достигать больших крутящих моментов даже при низких скоростях двигателя.

Если используется бессенсорное векторное управление преобразователей серии FR-A700, высокоскоростное векторное управление с высокой точностью и быстрой реакцией возможно даже при использовании обычных электродвигателей без энкодера.

Если на преобразователе FR-A700 установлен модуль FR-A7AP, полноценное векторное управление возможно при использовании электродвигателя с энкодером. Возможно высокоскоростное управление с быстрой реакцией и высокой точностью (управление на нулевую скорость, серво- блокировка), управление крутящим моментом и позиционное управление. Векторное управление отличается превосходными характеристиками по сравнению с управлением по характеристике U/f и другими видами управления. При этом достигаются даже характеристики, сравнимые с управлением машинами постоянного тока.

Совместимы с многочисленными входами и выходами

- Многоскоростной режим
  (15 различных предуставок скорости)
- Управляющий вход 0/4 до 20 мА
  и 0 до 5 В пост./0 до 10 В пост.
- Многофункциональные входные клеммы:
  выбор различных функций ввода
- Многофункциональные выходные клеммы:
  выбор различных функций вывода
- Вывод внешнего электропитания 24 В
  (допустимые значения: 24 В пост. т./0.1 А)

Рабочие функции

- Пропуск частоты (три точки) для избегания резонансной частоты двигателя
- Режим быстрого разгона/замедления
- Широкие возможности мониторинга, например, фактического времени работы и множества других величин
- Возможность вызова альтернативной настройки – одного из трех наборов параметров
- Определение нулевого тока

Электронная токовая защита для второго двигателя

Эта функция используется для индивидуального питания двух электродвигателей с различными номинальными токами от одного преобразователя.

Функция предотвращения рекуперации

Данная функция может предотвращать отключение преобразователя из-за перенапряжения промежуточного звена постоянного тока при возврате энергии в преобразователь под действием сильно генерирующих нагрузок (например, при торможении двигателя или при вращении двигателя нагрузками).

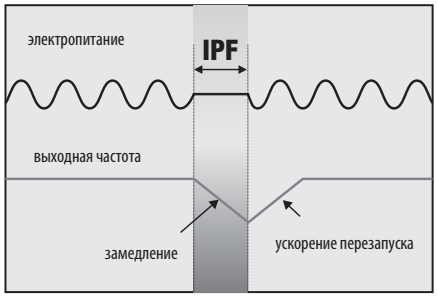
При достижении запрограммированного порогового значения преобразователь может автоматически повысить выходную частоту или дезактивировать тормозной участок характеристики. Чувствительность реакции, динамику и рабочий диапазон можно регулировать.

Например, эта функция может предотвратить отключение с сигнализацией о перенапряжении, если скорость вентилятора, управляемого преобразователем частоты, возросла под действием тяги от другого вентилятора, работающего в том же вентиляционном канале. В этом случае функция временно повышает выходную частоту выше заданного значения.

Эту функцию можно также использовать для затормаживания нагрузки с помощью напряжения шины постоянного тока, без использования тормозных модулей.

Автоматический перезапуск после кратковременного исчезновения питания

После недолгого исчезновения питания нормальная работа насосных и вентиляторных установок может быть автоматически возобновлена. Система просто повторно активирует двигатель, вращающийся по инерции, и снова автоматически разгоняет его до заданной скорости.



На графике ниже показано, как может реагировать преобразователь частоты при кратковременном исчезновении электропитания. Вместо полного выбега и останова двигателя, двигатель снова автоматически "подхватывается" преобразователем частоты и повторно разгоняется до прежней скорости.

Таймер техобслуживания

Функцию таймера техобслуживания можно использовать для контроля срока службы различных компонентов.

Рекуперация с возвратом энергии в сеть

Новый преобразователь FR-A741 имеет встроенный модуль рекуперации для возврата энергии в сеть при торможении. Возвращение энергии торможения в сеть уменьшает выработку тепла по сравнению с использованием тормозного резистора. Благодаря этому помимо снижения расходов на энергию уменьшается и занимаемое преобразователем место, так как можно отказаться от дополнительных охлаждающих устройств.

Возвращенную в сеть энергию торможения могут использовать другие потребители электроэнергии, тем самым снижая общие издержки. Встроенная функция рекуперации позволяет строить более компактные и существенно более экономичные приводные системы, а также использовать более простые и компактные распределительные шкафы.

Поддержка разнообразных коммуникаций

Расширенные входы и выходы для дополнительных функций управления

Преобразователи стандартного исполнения имеют входы и выходы, перечисленные ниже. Количество входов и выходов зависит от модели преобразователя.

- дискретные входы (подключение концевых выключателей)
- аналоговые входы
- выходы с открытым коллектором
- релейные выходы
- аналоговые выходы

Дискретные входы, выходы с открытым коллектором и релейные выходы являются программируемыми.

На панели управления можно отобразить коммутационные состояния входных и выходных клемм.

FR-A700 дополнительно оснащен импульсным входом для позиционирования.

Удаленный ввод/вывод

Вместо использования удаленного ввода/вывода контроллера можно применять возможность подключения к преобразователей частоты по информационным сетям, как для считывания информации о состоянии привода, так и для управления.

Слоты для расширений

Преобразователь имеет до трех расширительных слотов (кроме модели FR-D700), которые можно использовать либо для расширительного модуля ввода-вывода, либо для модуля сетевой коммуникации. Эти модули представляют собой платы, вставляемые непосредственно в преобразователь частоты.

Коммуникационные возможности как стандартное оснащение

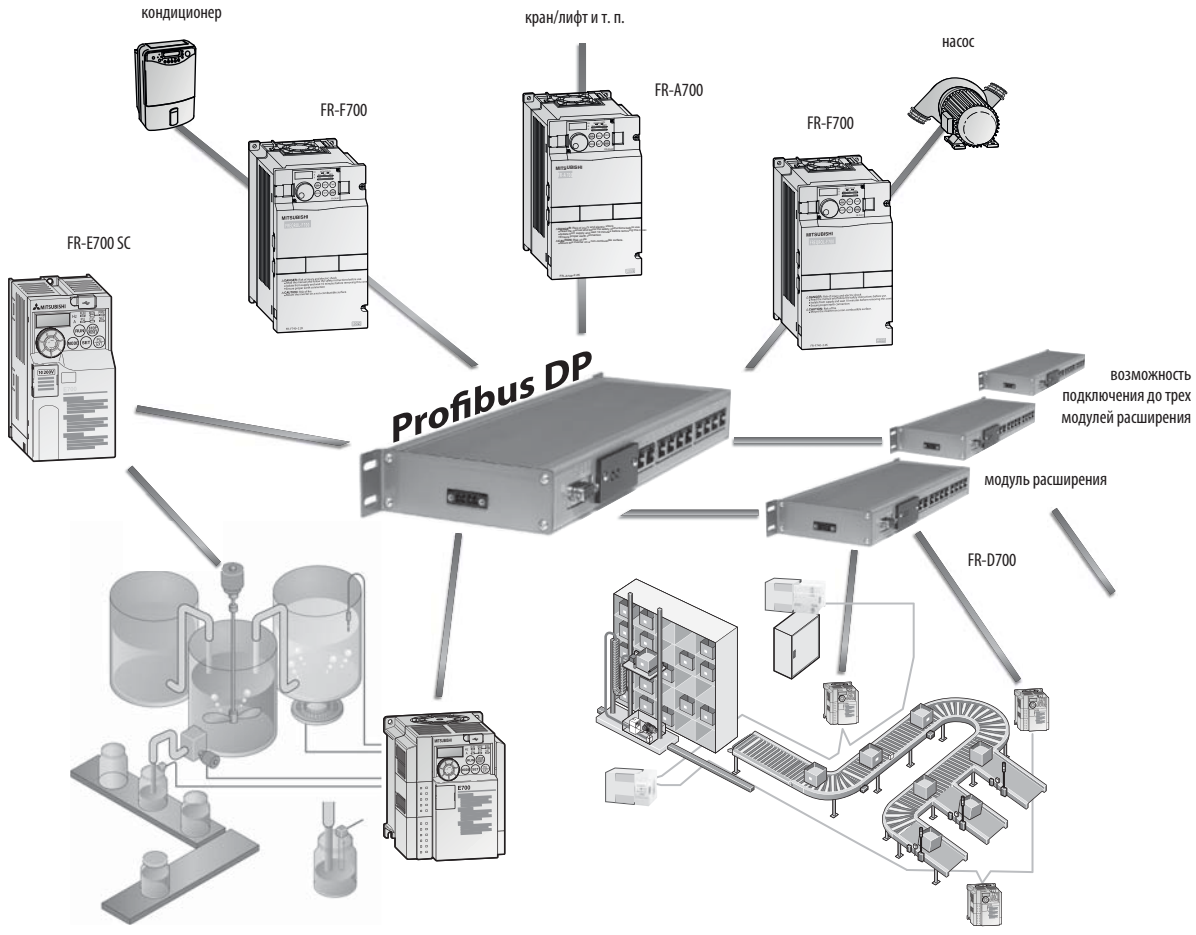
В качестве стандартной функции все преобразователи имеют коммуникационный интерфейс RS485. Этот интерфейс служит для обмена данными, например, с персональным компьютером.

Поддержка интегрирования в промышленные сети

Дополнительные сетевые карты позволяют легко обеспечить открытое взаимодействие со стандартными промышленными сетями (кроме модели FR-D700). Это обеспечивает возможность интегрировать преобразователи частоты в стандартные промышленные автоматизированные системы.

Преобразователи частоты можно подключить к следующим сетям:

- CC-Link
- CC-Link IE Field
- LON Works
- Profibus/DP
- DeviceNet
- RS485
- Modbus RTU как стандартное оснащение
- USB (FR-E700 SC/FR-A700)
- SSCNET III (FR-A700)
- Ethernet (FR-A700)



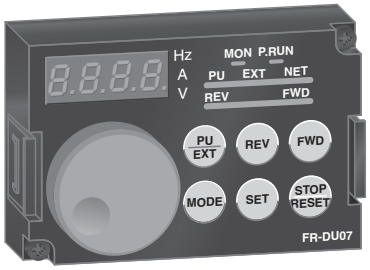
Удобное управление

Простое параметрирование с помощью панели управления или программного обеспечения

В стандартном исполнении преобразователи FR-F700 и FR-A700 поставляются с панелью управления FR-DU07. Преобразователи FR-D700 и FR-E700 SC имеют встроенную панель управления. У всех трех преобразователей для настройки используется поворотный диск. Для преобразователей FR-D700 и FR-E700 SC можно приобрести опциональный пульт FR-PA07.

Панель управления позволяет наглядно и просто управлять преобразователем, а также отображать на дисплее различные рабочие параметры и сообщения о неисправностях. С помощью встроенного поворотного диска пользователь может быстрее получить непосредственный доступ ко всем важным параметрам привода.

По особому заказу может быть поставлена панель управления FR-PU07. Она имеет подсвечиваемый жидкокристаллический дисплей с большим сроком службы. Эксплуатационные данные можно непосредственно вводить с помощью числовой клавиатуры. Индикацию на панели управления можно переключать между восемью различными языками. Эта панель подключается к преобразователю дистанционно, с помощью кабеля. На преобразователи серий FR-F700/FR-A700 ее можно смонтировать постоянно.



FR-DU07



FR-PU07

Сконфигурировав различные пользовательские группы, можно активировать и изменять свободно выбранные параметры с учетом специфики применения.

Помимо использования пультов, через интерфейс RS485 преобразователь можно соединить с обычным персональным компьютером. В этом случае преобразователем можно управлять с помощью программного обеспечения FR-Configurator, предлагаемого отдельно. Так можно наладить, эксплуатировать и контролировать несколько преобразователей параллельно в сети или через отдельный компьютер или ноутбук.

Удобный пользовательский интерфейс

Помимо обеспечения возможности ввода и отображения параметров конфигурации и управления, встроенный пульт управления можно также использовать для контроля и отображения текущих рабочих данных и сообщений о сбоях. Информация выводится на 4-х разрядный светодиодный индикатор.

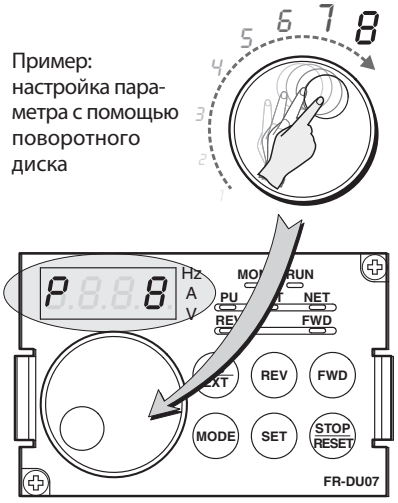
Возможно контролирование всех параметров текущего состояния как преобразователя, так и подключенного к нему двигателя. Сбои и неисправности отображаются соответствующими кодами ошибок.

Управление одним прикосновением

Простые и интуитивно понятные операции конфигурирования и управления экономят время и деньги. Поворотный диск пульта управления обеспечивает более быстрый доступ ко всем основным параметрам привода, чем традиционные кнопки и клавиши.

Кроме того, с помощью этого регулятора можно плавно изменять скорость вращения подключенного двигателя.

Пример: настройка параметра с помощью поворотного диска



Съемный пульт с функцией копирования параметров

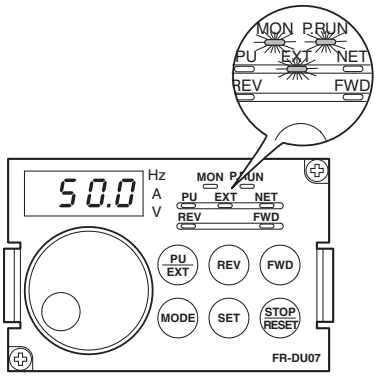
Панель управления выполнена съемной (кроме FR-D700/FR-E700 SC) и ее можно встроить отдельно от преобразователя, например, в дверь электрошкафа. Кроме того, в пульте предусмотрена полезная функция копирования для переноса набора параметров одного преобразователя частоты на другой преобразователь.

Регистрация аварийных сигналов

Пульт управления сохраняет в журнале регистрации аварийных сообщений до 8 сообщений о сбоях, которые можно проверить и просмотреть на дисплее. Информация о сбоях, зарегистрированная в журнале, содержит данные о частоте, токе, напряжении и наработанном времени на момент сбоя.

Переключение между режимами прямого и внешнего управления

Преобразователем частоты можно управлять непосредственно с пульта управления (режим PU) или с помощью внешних сигналов управления (режим EXT).



Техническое обслуживание и стандарты

Простая установка и техническое обслуживание

Легкий доступ к клеммной колодке для управляющих и силовых соединений существенно облегчает монтажные работы и техническое обслуживание.

Все соединения выполнены в виде винтовых или пружинных клемм (FR-D700). Кабельный ввод является составной частью корпуса, снимаемой для монтажных работ.

Легко доступные вентиляторы

Охлаждающий вентилятор легко доступен. Если необходимо, его можно быстро заменить.
Встроенный охлаждающий вентилятор может автоматически отключаться в режиме "ожидания", что существенно повышает срок его службы.

Таймер сервисного обслуживания

Преобразователи имеют встроенный таймер сервисного обслуживания. При достижении определенного значения счетчика часов работы таймер выводит предупреждающее сообщение. Это сообщение можно использовать для контроля преобразователя частоты или периферийных компонентов. Значения среднего выходного тока и таймера сервисного обслуживания можно выводить и в виде аналогового сигнала.

Современные функции диагностики для увеличения долговечности

Степень старения конденсаторов главного контура, конденсатора управляющего напряжения, внутреннего вентилятора преобразователя и контура ограничения тока включения может распознаваться системой контроля.

При перегреве резистора ограничения тока выводится сообщение о неисправности.

Любую сигнализацию, относящуюся к конденсаторам цепи главного тока, конденсатору управляющего контура, ограничению тока включения и внутреннему вентилятору, при необходимости можно выводить через опцию FR-A7AY или через сетевой коммуникационный интерфейс. Так можно заранее избежать неправильного функционирования, вызванного сигнализацией самодиагностики при достижении конца срока службы. Кроме того, преобразователь способен определять степень старения конденсаторов в цепи главного тока с помощью внутренней измерительной программы. Для этого к преобразователю должен быть подключен двигатель.

Соответствие международным стандартам

Электромагнитная совместимость

Применение новейших технологий существенно ограничило помехи от преобразователей частоты.
В отношении электромагнитной совместимости преобразователи соответствуют требованиям Европейского Сообщества.

Чтобы выполнить эти требования, для всех классов мощности были разработаны специально приспособленные помехоподавляющие фильтры.

Преобразователи FR-F700 и FR-A740 соответствуют требованиям Европейского Сообщества по электромагнитной совместимости (директива по ЭМС для 2-й окружающей среды, EN 61800-3).

Для выполнения этих требований преобразователи имеют инновационный встроенный помехоподавляющий фильтр. При необходимости его можно очень легко дезактивировать с помощью штекера. Для дальнейшего ограничения тока включения и уменьшения обратных воздействий на питающую сеть к преобразователям можно подключить опциональный сетевой дроссель с входной стороны, а также так называемый сглаживающий реактор звена постоянного тока. Эти дроссели подключаются к специально предусмотренным клеммам преобразователя.

Двойная защитная лакировка

Преобразователи типоразмера 01800 и выше в стандартном исполнении оснащены платами с двойной защитной лакировкой.

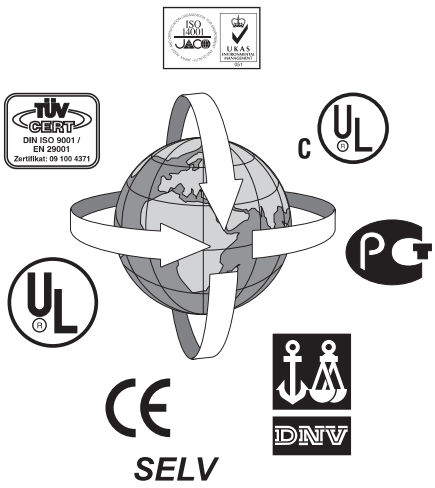
Для преобразователей до типоразмера 01160 это исполнение предлагается опционально. Исполнение внутренних плат с двойной защитной лакировкой позволяет еще лучше защищать аппаратуру от атмосферных воздействий. В частности, если распределительные шкафы расположены в непосредственной близости от очистных установок, возникающие в этих установках агрессивные биохимические газы негативно влияют на срок службы аппаратуры.

Соответствие международным стандартам

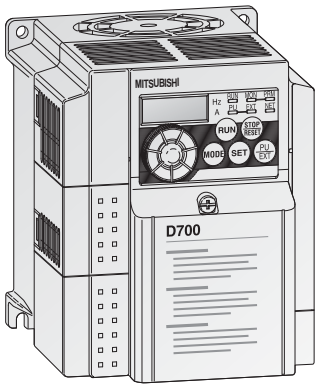
Концепция преобразователей такова, что их можно без дополнительных модификаций и сертификаций применять во всем мире. Это означает:

- Соответствие всемирным стандартам CE, UL, cUL, ГОСТ, CCC, ISO 9001 и ISO 14001 (FR-A741: CE/UL/cUL/ГОСТ). Преобразователи частоты FR-F700 и FR-A700 дополнительно соответствуют стандарту DNV.
- Возможность выбора положительной или отрицательной логики для цепей управления. Пользователи могут выбирать режим положительной или отрицательной логики для входных и выходных сигналов, что обеспечивает простую и гибкую адаптацию преобразователей различным требованиям мирового рынка.
- Модуль управления/программирования поддерживает вывод информации на нескольких языках (опционально).
- Поддержка целого ряда международных промышленных сетей
- Сертифицированный по мировым стандартам, пакет конфигурационного программного обеспечения преобразователя частоты для работы под ОС MS Windows, с многоязычным интерфейсом пользователя

Таким образом, преобразователи частоты являются мировым продуктом, отвечающим все значимым стандартам и легко согласуемым со спецификой страны эксплуатации.



Преобразователи частоты серии FR-D700



FR-D700 – образец для подражания в области самых маленьких приводов. Он отличается ультракомпактными размерами, простотой и удобством пользования, а также многочисленными технологическими функциями. С помощью встроенного многофункционального диска настройки типа "Jog Shuttle" пользователь быстро получает доступ ко всем важным параметрам привода.

Диапазон мощности:

0.1 до 7.5 кВт,
200 до 240 В/380 до 480 В

Имеющиеся принадлежности:

Помимо дополнительных панелей управления, для этой серии преобразователей имеются разнообразные опции и ряд полезных принадлежностей. Более подробную информацию можно найти на стр. 35.

Характеристики FR-D700

Серия изделий		FR-D720S-□-EC/-E6						FR-D740-□-EC/-E6						
		008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160
Выход	Ном. мощность двигателя [кВт] ①	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4 (0.55)	0.75 (1.1)	1.5 (2.2)	2.2 (3)	3.7 (4)	5.5 (7.5)	7.5 (11)
	Выходная мощность. [кВА] ②	0.3	0.5	1	1.6	2.8	3.8	1.2	2	3	4.6	7.2	9.1	13
	Ном. ток преобразователя [А] ③	0.8	1.4	2.5	4.2	7	10	1.2 (1.4)	2.2 (2.6)	3.6 (4.3)	5 (6)	8 (9.6)	12 (14.4)	16 (19.2)
	Перегрузочная способность ④	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 0.5 с												
	Напряжение ⑤	3-фазное, от 0 В до напряжения питания												
Вход	Напряжение питания	1-фазное, 200...240 В перем. т., –15 %/+10 %						3-фазное, 380...480 В перем. т., –15 %/+10 %						
	Допустимое напряжение питания	170...264 В перем. т. при 50/60 Гц						325...528 В перем. т. при 50/60 Гц						
	Частота питающей сети	50/60 Гц ± 5 %												
	Номинальная мощность [кВА] ⑥	0.5	0.9	1.5	2.3	4	5.2	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12	17
Общие характеристики	Способ управления	U/f-регулирование, оптимальное управление возбуждением, векторное управление (general-purpose magnetic flux vector control)												
	Способ модуляции	Синусоидальная ШИМ-модуляция, «мягкая» ШИМ-модуляция												
	Частота несущей ШИМ	0.7...14.5 кГц, устанавливается пользователем												
	Диапазон выходн. частоты [Гц]	0.2...400												
	Разрешающая способность ввода частоты: Аналоговая	0.06 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 2, 4: 0...10 В/10 бит) 0.12 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 2, 4: 0...5 В/9 бит, 0.06 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 4: 0...20 мА/10 бит)													
	Разрешающая способность ввода частоты: Цифровая	0.01 Гц												
	Точность задания частоты	±1 % от макс. выходной частоты (при температуре 25 °C ±10 °C) при аналоговом задании; ±0.01 % от макс. выходной частоты (с помощью поворотного регулятора) при цифровом задании												
	Вольт/частотная характеристика	Базовая частота устанавливается в диапазоне от 0...400 Гц; Выбор между характеристикой для постоянного момента вращения и гибкой характеристикой U/f по 5 точкам												
	Пусковой момент	>150 %/1 Гц при векторном управлении и компенсации скольжения												
	Увеличение момента	Ручное увеличение момента вращения												
	Время разгона/замедления	0.1...3600 с (раздельная установка для разгона и замедления)												
	Характеристики разгона/замедления	Линейная или S-образная характеристика												
	Момент торможения: пост. током	Рабочая частота: 0...120 Гц, Время работы (0...10 с) и величина тормозного напряжения (0...30 %) могут свободно регулироваться.												
	Уровень тока для функции предотвращ. опрокидывания	Установка уровня рабочего тока 0...200 %, устанавливается пользователем												
	Защита двигателя	Электронная тепловая защита (с регулировкой номинального тока)												

Примечание:

Пояснения к сноскам ① до ⑥ см. на следующей странице.

Серия изделий			FR-D720S-☐-EC/-E6						FR-D740-☐-EC/-E6						
			008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160
Сигналы цепей управления	Сигнал задания частоты	Аналоговый вход	клемма 2: 0...5 В пост. т., 0...10 В пост. т. клемма 4: 0...5 В пост. т., 0...10 В пост. т., 0/4...20 мА												
		Цифровой	Ввод с помощью панели управления или пульта, величина шага настраивается												
	Входные сигналы		Посредством параметров 178...182 (определение функций входных клемм) могут быть выбраны 5 следующих сигналов: выбор скорости вращения, дистанционная настройка, 2-й набор параметров, выбор функции входа через клемму 4, JOG-режим, ПИД-регулирование, вход внешнего термореле, внешний режим управления, переключение управления по характеристике U/f, отключение преобразователя, блокировка пускового сигнала, прямое вращение, обратное вращение, сброс преобразователя частоты, PU <–> NET, внешний режим <–> NET, выбор вида управления, выбор нитераскладочной функции, разрешение работы преобразователя частоты, PU-блокировка												
	Рабочие функции		Установка максимальной/минимальной частоты, исключение резонансных частот, вход внешнего термореле, автоматический перезапуск после кратковременного исчезновения питания, определение направления вращения, дистанционная настройка, 2-й набор параметров, предустановка частоты вращения (скорости), предотвращение рекуперации, компенсация скольжения, выбор режима управления, автонастройка данных двигателя, ПИД-регулирование, последовательный обмен данными (RS485), управление по оптимальному току возбуждения, метод останова при исчезновении сетевого питания, подавление вибрации, Modbus-RTU												
	Выходные сигналы	Рабочие состояния	С помощью параметров 190 или 192 (присвоение функций выходным клеммам) можно выбирать сигналы из следующего перечня: вращение двигателя, максимальная частота, предупреждение о перегрузке, определение выходной частоты, предварительная сигнализация рекуперативного тормоза, предупреждение электронной защиты от перегрузки по току, преобразователь готов к работе, контроль выходного тока, контроль нулевого тока, нижнее граничное значение ПИД-регулирования, верхнее граничное значение ПИД-регулирования, движение вперед/назад при ПИД-регулировании, неисправность вентилятора, предварительная сигнализация о перегреве радиатора, метод останова при исчезновении сетевого питания, ПИД-регулирование, перезапуск, режим ожидания, выход ошибки клеммы 3, вывод среднего значения тока, сообщение о техническом обслуживании, дистанционные выходы, некритичная неисправность, выход сигнала ошибки												
		Аналоговый сигнал	0...10 В пост. т.												
Пульт управления	Индикация на панели управления или пульте FR-PU07	Рабочее состояние	Выходная частота, ток двигателя (длительное значение), выходное напряжение, заданное значение частоты, суммарное время работы, текущее время работы, нагрузка генераторного тормозного контура, нагрузка электронного выключателя защиты двигателя, пиковое значение выходного тока, пиковое значение выходного напряжения преобразователя, нагрузка двигателя, заданное значение ПИД, фактическое значение ПИД, рассогласование ПИД-регулирования, клеммы ввода/вывода, тепловая нагрузка двигателя, тепловая нагрузка преобразователя частоты, сопротивление датчика температуры												
		Индикация тревоги	После срабатывания защитной функции дисплей показывает сообщение о неисправности. В памяти сохраняются входное напряжение, выходной ток, частота, суммарное время работы и 8 последних сигналов ошибок.												
	Дополнительная индикация на пульте FR-PU07	Рабочее состояние	Не используется												
		Интерактивная поддержка оператора	Интерактивная поддержка при управлении и поиске неисправностей с помощью справочной функции												
Защита	Защитные функции		Превышение тока (во время разгона, торможения или при постоянной скорости), перенапряжение (во время разгона, торможения или при пост. скорости), термозащита преобразователя, термозащита двигателя, перегрев радиатора, ошибка входной фазы ⑦, Короткое замыкание на землю на выходе при запуске ⑧, разомкнутая фаза на выходе, срабатывание внешней термозащиты ⑧, срабатывание термистора ⑧, ошибка параметра, сбой соединения с PU, количество повторных попыток ⑧, ошибка центрального процессора, неисправность тормозного транзистора, неисправность устройства ограничения пускового тока, неисправность аналогового входа, отключающая защита от превышения тока, ограничение тока												
	Класс защиты		IP20												
Прочее	Охлаждение		Естественное				Принудительное		Естественное		Принудительное				
	Потеря мощности [Вт]		14	20	32	50	80	110	40	55	90	100	180	240	280
	Вес [кг]		0.5	0.6	0.9	1.1	1.5	1.9	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	3.1	3.1
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		68x128x80.5		68x128 x142.5	68x128 x162.5	108x28 x155	140x150 x145	108x128x129.5		108x128 x135.5	108x128 x155.5	108x128 x165.5	220x150x155	
Информация для заказа	Платы с одинарной лакировкой (EC)	Арт. №.	214189	214190	214191	214192	214193	214194	212414	212415	212416	212417	212418	212419	212420
	Платы с двойной лакировкой (E6)	Арт. №.	240961	240962	240963	240964	240965	240966	240967	240968	240969	240970	240971	240972	240973

Примечания:

① Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при подключении 4-полюсного стандартного двигателя Mitsubishi.
Значения номинальной мощности двигателя, указанные в скобках, действительны для температуры окружающего воздуха до 40 ℃.

② Указанная выходная мощность относится к выходному напряжению 440 В.

③ Значения в скобках действительны для температуры окружающего воздуха максимум 40 ℃.

④ Процентная величина нагрузочной способности прибора характеризует отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя частоты.
Для повторного применения следует охлаждать преобразователь и двигатель до тех пор, пока их рабочая температура не опустится ниже значения, достигаемого при 100 % нагрузке.

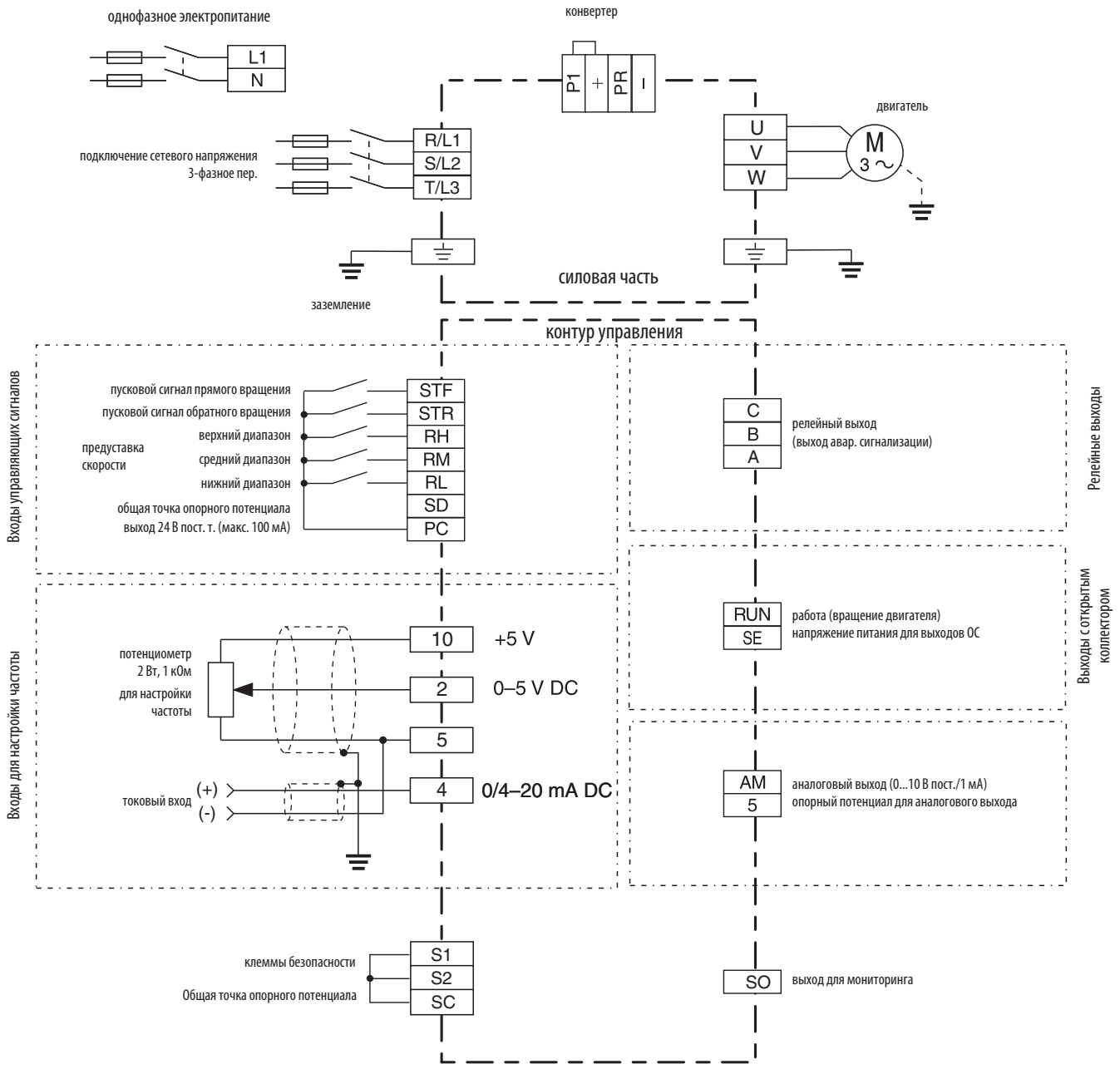
⑤ Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения.
Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается неизменным приблизительно при $\sqrt{2}$ входного напряжения.

⑥ Номинальная входная мощность зависит от значения импеданса на входе (включая кабель и входной дроссель).

⑦ Эта защитная функция имеется только у преобразователей с 3-фазным питанием.

⑧ При заводской настройке преобразователя эти функции деактивированы.

Блок-схема FR-D700



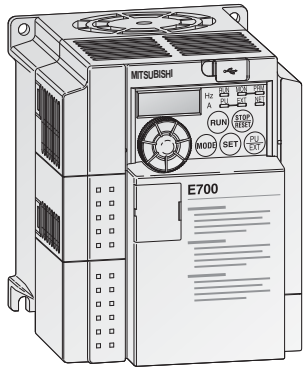
Распределение клемм цепей управления

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Управление	STF	Пуск в прямом направлении	Двигатель вращается в прямом направлении при наличии сигнала на клемме STF. При одновременном включении сигналов STF и STR происходит остановка.
	STR	Пуск в обратном направлении	Двигатель вращается в обратном направлении, если на клемму STR подан сигнал. При одновременном включении сигналов STF и STR происходит остановка.
	RH, RM, RL	Установка скорости	Выбор между 15 выходными частотами.
Точка нулевого потенциала	SD	Общая точка нулевого потенциала для управляющих входов при отрицательной логике Общая точка нулевого потенциала (0 В) для вывода 24 В пост. т. (клеммы PC)	Если выбрана отрицательная логика, определенная функция управления активируется путем соединения соотвествующей клеммы с клеммой SD. Клемма SD гальванически развязана от дискретных цепей. Эта клемма изолирована также от точки нулевого потенциала аналогового контура (клеммы 5).
	PC	Выход 24 В DC и общая точка с нулевым потенциалом для входов управления при положительной логике	Выход 24 В пост./0.1 А. При использовании отрицательной логики и управлении через транзистор с открытым коллектором положительный полюс внешнего источника напряжения необходимо соединить с клеммой PC. При использовании положительной логики клемма PC служит для входов управления общей точкой с нулевым потенциалом. Это означает, что при выбое положительной логики (стандартная настройка приборов серии EC) соответствующая функция управления активируется путем соединения этой клеммы с клеммой PC.
Параметры входов задания	10	Выход напряжения для подключения потенциометра	Эта клемма служит для электропитания внешнего задающего потенциометра. Номинальное выходное напряжение: 5 В пост. т. Рекомендуемый потенциометр: 1 кОм, 2 Вт, линейный, многооборотный потенциометр
	2	Аналоговый вход (напряжение)	На данную клемму подается потенциал 0...5 (10) В. Заводская установка соответствует 0...5 В. Входное сопротивление 10 кОм. Макс. допустимое напряжение на входе 20 В.
	5	Точка с нулевым потенциалом для сигнала с заданным значением частоты и аналоговых выходов	Клемма 5 представляет собой опорный потенциал (0 В) для всех аналоговых заданных значений, а также для аналогового выходного сигнала AM (напряжения). Эта клемма изолирована от опорного потенциала цифрового контура (SD). Эту клемму не следует заземлять. Если местные предписания требуют заземлять точку опорного потенциала, то следует учитывать, что в результате этого в управляющую электронику проникают возможные помехи потенциала земли и поэтому может возрасти чувствительность преобразователя к помехам.
	4	Аналоговый вход (ток)	На эту клемму подается сигнал заданного значения 4...20 мА пост. т. (0...5 В или 0...10 В). При максимальном значении входного сигнала выводится максимальная частота. Заданное значение и выводимая частота пропорциональны друг другу. Этот вход деблокирован только при наличии сигнала AU (в этом случае клемма 2 заблокирована). Переключение диапазонов 4...20 мА (заводская настройка), 0...5 В пост. и 0...10 В пост. осуществляется с помощью параметра 267. Переключение между потенциальным и токовым входом осуществляется с помощью выключателя, для доступа к которому требуется снять переднюю панель:
Сигнализирующие выходы	A, B, C	Релейный выход (выход сигнала ошибки)	Релейные контакты: (C-B = нормально открытый, C-A = нормально закрытый). Максимальная нагрузка 230 В AC/0.3 А или 30 В DC/0.3 А.
	RUN	Сигнализация работы двигателя (открытый коллектор)	Этот выход находится в состоянии сквозной проводимости, если выходная частота равна или больше стартовой частоты преобразователя частоты (заводская настройка: 0.5 Гц). Если отсутствует задаваемая частота или действут торможение постоянным током, этот выход заперт. Коммутируемая мощность соответствует 24 В пост. т. (макс. 27 В пост. т.) при 0.1 А. Падение напряжения при включенном сигнале составляет макс. 3.4 В.
	SE	Опорный потенциал для сигнальных выходов (питание выходов на основе транзисторов с открытым коллектором)	Опорный потенциал для сигналов RUN Эта клемма гальванически развязана от потенциала управляющего контура (SD).
	AM	Аналоговый выход	Для этого выхода можно выбрать одну из 18 функций индикации, например, внешнюю индикацию частоты (пар. 158). Во время сброса преобразователя частоты сигнал не выводится. Выходной сигнал при сохранении заводских установок: выходная частота Выходное напряжение 0...10 В пост. т., макс. выходной ток 1 мА, (сопротивление нагрузки ≥ 10 кОм), разрешение 8 бит
Интерфейс	—	Интерфейс PU	Интерфейс PU для подключения панели управления можно использовать в качестве интерфейса RS485. К интерфейсу можно подключить компьютер.
Заводские настройки	S1, S2	Входы безопасности	Если функция безопасности не используется, то перемычки между клеммами S1-SC и S2-SC удалять нельзя, так как в противном случае эксплуатация преобразователя не возможна.
	SC	Общая точка для входов безопасности	
	SO	Выход безопасности для мониторинга	

Распределение клемм силовых цепей

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Силовые цепи	L1, N	Однофазное питание	Сетевое напряжение питания преобразователя частоты Если подключен комбинированный блок рекуперации и сетевого фильтра (FR-HC) или центральный блок питания и рекуперации (FR-CV), эти клеммы нельзя подключать непосредственно к сетевому напряжению.
	R/L1, S/L2, T/L3	Трехфазное питание	
	+, –	Внешний модуль торможения	К клеммам + и – можно подключить тормозной блок (FR-BU2), центральный блок питания и рекуперации (FR-CV) или комбинированный блок рекуперации и сетевого фильтра (FR-HC).
	+, P1	Дроссель в DC-контуре	Удалите перемычку между клеммами + и P1 и подключите к ним опциональный дроссель звена постоянного тока.
	+, PR	Подключение внешнего тормозного резистора	К клеммам + и PR можно подключить тормозной резистор (FR-ABR). (К преобразователям FR-D720S-008 и 014 подключить тормозной резистор не возможно)
	U, V, W	Двигатель	Выход преобразователя (3-фазный, от 0 В до напряжения питания, 0.2...400 Гц)
	⏚	PE	Защитное заземление преобразователя

Преобразователи частоты серии FR-E700 SC



Типоряд FR-E700 SC с управлением типа SLV открывает новые возможности для приводов с векторным управлением. Многочисленные технологические функции (например, "мягкая ШИМ" для уменьшения шумов двигателя, регулируемое ограничение крутящего момента, автонастройка данных двигателя и встроенный тормозной транзистор) позволяют охарактеризовать преобразователи серии FR-E700 SC как "мастеров на все руки".

Кроме того, FR-E700 SC оснащен защитной функцией "Безопасный останов или безопасное отключение крутящего момента" (STO) в соответствии со стандартом EN 61800-5-2.

Диапазон мощности:

FR-E720S SC:

0.4 до 15 кВт, 380 до 480 В, 1-фаза

FR-E740 SC:
0.4–15 кВт, 380–480 В, 3-фазы

Имеющиеся принадлежности:

Помимо дополнительных панелей управления, для этой серии преобразователей имеются разнообразные опции и ряд полезных принадлежностей. Более подробную информацию можно найти на стр. 35.

Характеристики FR-E700 SC

Серия изделий			FR-E720S-□SC-EC/-E6						FR-E740-□SC-EC/-E6								
			008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300
Выход	Ном. мощность двигателя [кВт] ①		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Выходная мощность [кВА] ②		0.3	0.6	1.2	2	3.2	4.4	1.2	2	3	4.6	7.2	9.1	13	17.5	23
	Ном. ток преобразователя [А] ③		0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3 (2.5)	5 (4.1)	8 (7)	11 (10)	1.6 (1.4)	2.6 (2.2)	4 (3.8)	6 (5.4)	9.5 (8.7)	12	17	23	30
	Перегрузочная способность ④		200 % от номин. мощности двигателя в течение 3 с; 150 % в течение 60 с														
	Напряжение ⑤		3-фазное, от 0 В до напряжения питания														
Вход	Напряжение питания		1-фазное, 200...240 В перем. т., –15 %/+10 %						3-фазное, 380...480 В перем. т., –15 %/+10 %								
	Допустимое напряжение питания		170–264 В перем. т. при 50/60 Гц						325...528 В перем. т. при 50/60 Гц								
	Частота питающей сети		50/60 Гц ± 5 %														
	Номинальная мощность [кВА] ⑦		0.5	0.9	1.5	2.5	4	5.2	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12	17	20	28
Управляющие характеристики	Способ управления		U/f-регулирование, оптимальное управление возбуждением, векторное управление (general-purpose magnetic flux vector control) или расширенное управление вектором потока (advanced magnetic flux vector control)														
	Способ модуляции		Синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ														
	Несущая частота		0.7...14.5 кГц (устанавливается пользователем)														
	Диапазон выходн. частоты		0.2...400 Гц														
	Разрешающая способность ввода частоты	Аналоговая	0.06 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 2, 4: 0...10 В/10 бит) 0.12 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 2, 4: 0...5 В/9 бит, 0.06 Гц/0...50 Гц (соединительная клемма 4: 4...20 мА/10 бит)														
		Цифровая	0.01 Гц														
	Точность задания частоты		±0.5 % от макс. выходной частоты (при температуре 25 °C ±10 °C) при аналоговом задании; ±0.01 % от макс. выходной частоты при цифровом задании														
	Вольт/частотная характеристика		Базовая частота устанавливается в диапазоне от 0...400 Гц; Выбор между характеристикой для постоянного момента вращения и гибкой характеристикой U/f по 5 точкам														
	Допустимый пусковой момент		200 % и более (при 0.5 Гц) при расширенном управлении вектором тока (до класса мощности 3.7 K включительно)														
	Увеличение крутящего момента		Ручная регулировка; регулируется в диапазоне 0...30 %														
	Время разгона/замедления		0.01...360 с; 0.1...3600 с при раздельном регулировании														
	Характеристики разгона/замедления		На выбор линейная или S-образная характеристика														
	Момент торможения	генераторный	150 %		100 %		50 %	20 %	100 %			50 %	20 %				
		пост. током	Регулируется время и усилие торможения, рабочая частота: 0...120 Гц, время активации 0...10 с, напряжение: 0...30 % (регулируется извне)														
	Уровень тока для функции предотвращения опрокидывания		Установка уровня рабочего тока 0...200 %, устанавливается пользователем														
	Защита двигателя		Электронная тепловая защита (с регулировкой номинального тока)														

Примечание:

Пояснения к сноскам ① до ⑦ см. на следующей странице.

Серия изделий			FR-E720S-□SC-EC/-E6						FR-E740-□SC-EC/-E6								
			008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300
Сигналы цепей управления	Сигнал задания частоты	Аналоговый вход	клемма 2: 0...5 В пост. т., 0...10 В пост. т. клемма 4: 0...5 В пост. т., 0...10 В пост. т., 0/4...20 мА														
		Цифровой	Ввод через панель или пульт управления, величина шага настраивается. 4-разрядный двоично-десятичный код или 16-битный двоичный код (только с опцией FR-A7AX-Ekit-SC-E)														
	Входные сигналы		Посредством параметров 178...184 (Определение функций входных клемм) могут быть выбраны 7 следующих сигналов: выбор скорости вращения, дистанционная настройка, контактный останов, 2-й набор параметров, выбор функции входа через клемму 4, JOG-режим, ПИД-регулирование, сигнал завершения отпускания тормоза, вход внешнего термореле, внешний режим управления, переключение управления по характеристике U/f, отключение преобразователя, блокировка пускового сигнала, прямое вращение, обратное вращение, сброс преобразователя частоты, PU <–> NET, внешний режим <–> NET, выбор вида управления, разрешение работы преобразователя частоты, PU-блокировка														
	Рабочие функции		Установка максимальной/минимальной частоты, исключение резонансных частот, вход внешнего термореле, автоматический перезапуск после кратковременного исчезновения питания, определение направления вращения, дистанционная настройка, управление тормозом, 2-й набор параметров, предустановка частоты вращения (скорости), контактный останов, предотвращение рекуперации, функция статизма, компенсация скольжения, выбор режима управления, автонастройка данных двигателя, ПИД-регулирование, последовательный обмен данными (RS485)														
	Функция "Безопасный останов"		Сигнал для безопасного отключения выхода можно подавать на клеммы S1 и S2. (В соответствии со стандартами безопасности EN ISO 13849-1, категория 3, PLd EN62061, IEC61508 SIL2)														
	Выходные сигналы	Рабочее состояние	0...10 В пост. т.С помощью параметров 190 ...192 (присвоение функций выходным клеммам) можно выбирать сигналы из следующего перечня: вращение двигателя, максимальная частота, предупреждение о перегрузке, определение выходной частоты, предварительная сигнализация рекуперативного тормоза, предупреждение электронной защиты от перегрузки по току, преобразователь готов к работе, контроль выходного тока, контроль нулевого тока, нижнее граничное значение ПИД-регулирования, верхнее граничное значение ПИД-регулирования, движение вперед/назад при ПИД-регулировании, запрос отпускания тормоза, неисправность вентилятора, предварительная сигнализация о перегреве радиатора, метод останова при исчезновении сетевого питания, ПИД-регулирование, контрольный выход "Безопасный останов", контрольный выход 2 "Безопасный останов", перезапуск, режим ожидания, выход ошибки клеммы 3, вывод среднего значения тока, сообщение о техническом обслуживании, дистанционные выходы, некритичная неисправность, выход сигнала ошибки														
		Кол-во аналоговых выходов	0–10 В пост. т.														
Отображаемые данные	Индикация на панели управления или пульте FR-PU07	Рабочее состояние	выходная частота, ток двигателя (пиковое и длительное значение), выходное напряжение, заданная частота, суммарное время работы, текущее время работы, крутящий момент двигателя, напряжение промежуточного звена постоянного тока (пиковое и длительное значение), нагрузка регенеративного тормозного контура, нагрузка электронного выключателя защиты двигателя, выходная мощность, суммарная выходная энергия, нагрузка двигателя, заданное значение ПИД-регулятора, фактическое значение ПИД-регулятора, рассогласование ПИД-регулятора, состояния клемм ввода-вывода, индикация опциональных входных и выходных клемм, тепловая нагрузка двигателя, тепловая нагрузка преобразователя частоты														
		Индикация тревоги	После срабатывания защитной функции на индикацию выводится сообщение о неисправности. Сохраняются значения выходного напряжения, выходного тока, частоты, суммарного времени работы и последние 8 сигнализаций.														
	Дополнительная индикация на пульте FR-PU07	Рабочее состояние	Не используется														
		Интеракт. поддержка оператора	Интерактивная система помощи при возникновении сбоев.														
Защита	Защитные функции		Превышение тока (во время разгона, замедления или при постоянной скорости), перенапряжение (во время разгона, замедления или при пост. скорости), термозащита преобразователя, термозащита двигателя, перегрев радиатора, ошибка входной фазы, короткое замыкание на землю на выходе при запуске, разомкнутая фаза на выходе, срабатывание внешней термозащиты ⑧, неисправность в опциональном блоке ⑧, ошибка параметра, неисправность на внутренней плате, сбой соединения с PU, количество повторных попыток ⑧, ошибка центрального процессора, неисправность тормозного транзистора, неисправность устройства ограничения пускового тока, ошибка коммуникации (преобразователь частоты), неисправность аналогового входа, ошибка коммуникации через интерфейс USB, ошибка при управлении тормозом ⑧, ошибка функции "Безопасный останов"														
	Структура защиты корпуса		IP20														
Прочее	Охлаждение		Естественное			Принудительное			Естественное		Принудительное					Естественное	
	Потеря мощности [Вт]		14	20	32	50	85	115	40	55	90	100	180	240	300	400	500
	Вес [кг]		0.6	0.6	0.9	1.4	1.5	2.0	1.4	1.4	1.9	1.9	1.9	3.2	3.2	6.0	6.0
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		68x128x86.5		68x128 x148.5	108x128 x141.5	108x128 x167	140x150 x161.5	140x150x120		140x150x141			220x150x153		220x260x196	

Информация для заказа	Платы с одинарной лакировкой	Арт.№.	219221	219222	217895	217896	217897	217898	211955	211956	211957	211958	211959	211960	211961	211962	211963
	Платы с двойной лакировкой (-E6)	Арт.№.	240974	240975	240976	240977	240978	240979	240980	240981	240982	240983	240984	240985	240986	240987	240988

Примечания:

① Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при подключении 4-полюсного стандартного двигателя Mitsubishi.

② Указанная выходная мощность относится к выходному напряжению 440 В.

③ Значения в скобках действительны для температуры окружающего воздуха максимум 40 °C.

④ Процентная величина нагрузочной способности прибора характеризует отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя частоты.
Для повторного применения следует охлаждать преобразователь и двигатель до тех пор, пока их рабочая температура не опустится ниже значения, достигаемого при 100 % нагрузке.

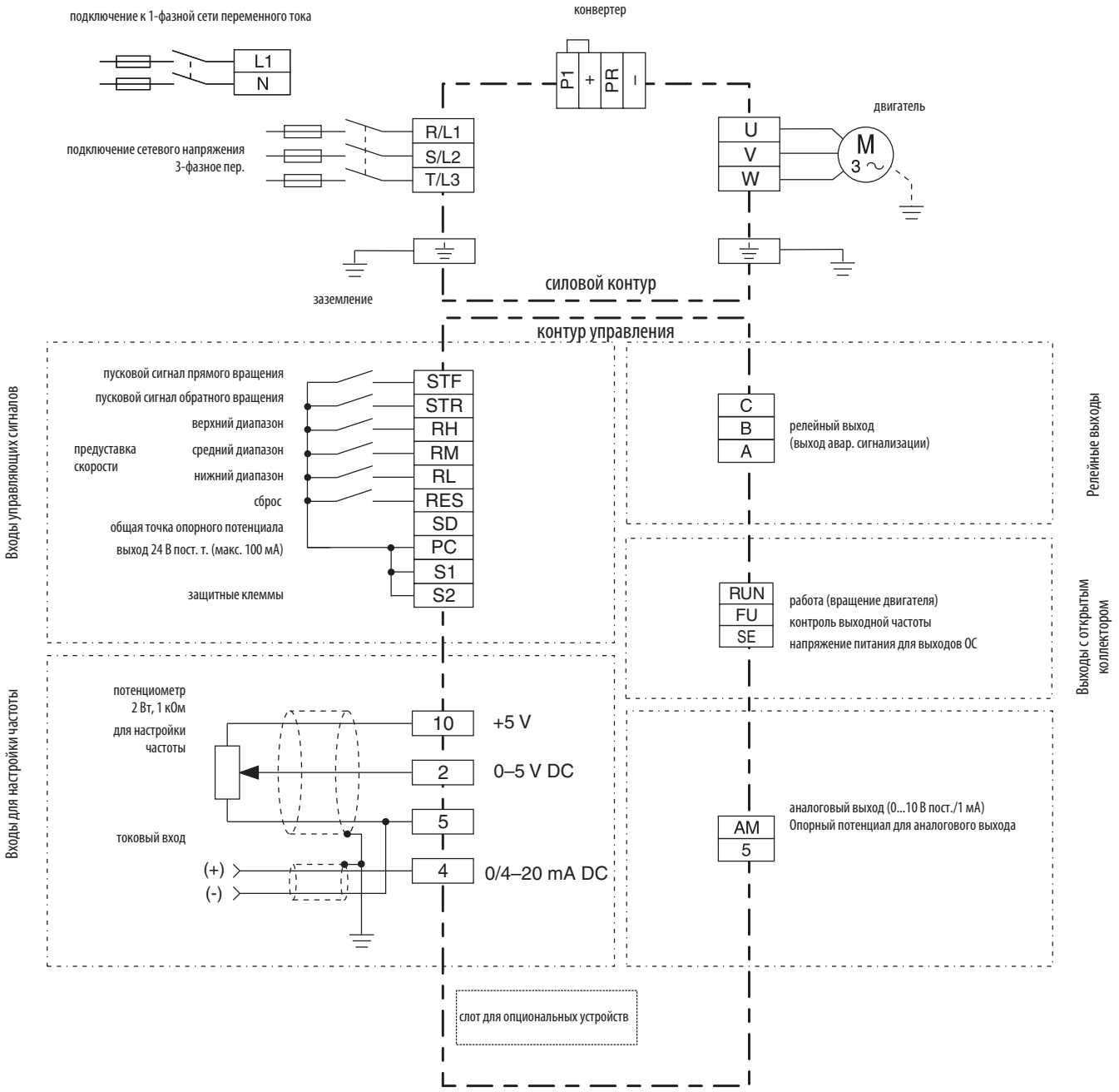
⑤ Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения.
Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается неизменным приблизительно при $\sqrt{2}$ входного напряжения.

⑥ Указанный тормозной момент является не непрерывным значением, а кратковременным средним значением (в зависимости от потерь двигателя) при максимально быстром затормаживании двигателя, вращающегося с частотой 60 Гц без нагрузки. Если затормаживание происходит начиная с частоты, превышающей базовую частоту двигателя, то средний тормозной момент уменьшается. Так как преобразователь не имеет внутреннего тормозного резистора, для рассеивания больших тормозных мощностей подключите опциональный тормозной резистор FR-ABR-(H). Можно также использовать

⑦ Номинальная входная мощность зависит от значения импеданса на входе сети стороне (включая кабель и входной дроссель).

⑧ При заводской настройке преобразователя эти функции дезактивированы.

Блок-схема FR-E700 SC



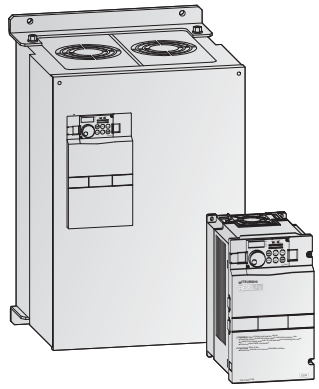
Распределение клемм цепей управления

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Управление	STF	Пуск в прямом направлении	Двигатель вращается в прямом направлении при наличии сигнала на клемме STF. При одновременном включении сигналов STF и STR происходит остановка.
	STR	Пуск в обратном направлении	Двигатель вращается в обратном направлении, если на клемму STR подан сигнал. При одновременном включении сигналов STF и STR происходит остановка.
	RH, RM, RL	Ступенчатое задание скорости	Выбор между 15 выходными частотами.
	RES	Сброс	Сброс (перезапуск) преобразователя частоты после срабатывания защитной функции происходит при помощи сигнала, подаваемого на клемму RES (t > 0.1 с). При сохранении параметров, установленных производителем, сброс можно произвести в любой момент. При помощи параметра 75 можно определить, необходимо ли для перезапуска преобразователя срабатывание защитной функции. Процесс перезапуска после отключения сигнала RESET длится приблизительно 1 с.
Точка нулевого потенциала	SD	Общая точка нулевого потенциала для управляющих входов при отрицательной логике Общая точка нулевого потенциала (0 В) для вывода 24 В пост. т. (клеммы PC)	Если выбрана отрицательная логика, определенная функция управления активируется путем соединения соответствующей клеммы с клеммой SD. Клемма SD гальванически развязана от дискретных цепей. Эта клемма изолирована также от точки нулевого потенциала аналогового контура (клеммы 5).
	PC	Выход 24 В пост. т. и общая точка с нулевым потенциалом для входов управления при положительной логике	Выход 24 В/0.1 А пост. т.; общий потенциал для "положительной логики"
Параметры входов задания	10	Выход напряжения для подключения потенциометра	Выходное напряжение 5 В пост. т., макс. выходной ток 10 мА рекомендуемые параметры потенциометра: 1 кОм, многооборотный с линейной характ.
	2	Вход для сигнала с заданной частотой (напряжение)	На данную клемму подается потенциал 0...5 (10) В. Заводская установка: 0...5 В. Входное сопротивление 10 кОм. Макс. допустимое напряжение на входе 20 В.
	5	Точка с нулевым потенциалом для сигнала с заданным значением частоты и аналоговых выходов	Клемма 5 представляет собой опорный потенциал (0 В) для всех аналоговых заданных значений, а также для аналогового выходного сигнала AM (напряжения). Эта клемма изолирована от опорного потенциала цифрового контура (SD). Эту клемму не следует заземлять
	4	Вход для сигнала с заданной частотой (ток)	На эту клемму подается задающий сигнал 4...20 мА пост. т. (0...5 (10) В). Входное сопротивление составляет 233 Ом + 5 Ом.
Сигнализирующие выходы	A, B, C	Релейный выход (выход тревожной сигнализации)	Аварийная сигнализация выводится через релейные контакты и программируется. Мощность контакта составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А.
	RUN	Сигнализация работы двигателя	Этот выход находится в состоянии сквозной проводимости, если выходная частота равна или больше стартовой частоты преобразователя частоты (заводская настройка: 0.5 Гц). Если никакая частота не выводится или действует торможение постоянным током, этот выход заперт.(программируется)
	FU	Сигнализация превышения заданной частоты	Переключение выхода происходит при превышении выходной частоты значения, установленного в параметре 42 (или 43). В противном случае FU-выход находится в запертом состоянии (Значение устанавливается программно).
	SE	Референсный потенциал для выходов	Опорный потенциал для сигналов RUN и FU. Эта клемма изолирована от опорного потенциала управляющего контура (SD)
	AM	Аналоговый потенциальный выход	Для этого выхода можно выбрать одну из 18 функций индикации, например, внешнюю индикацию частоты (пар. 158). Во время сброса преобразователя частоты сигнал не выводится.
Интерфейс	—	Интерфейс PU	Интерфейс PU для подключения панели управления можно использовать в качестве интерфейса RS485. К интерфейсу можно подключить компьютер. Стандарт: EIA-485 (RS485), Формат передачи данных: Multidrop, Скорость передачи: 4.800...38.400 бод
	—	Интерфейс USB	К интерфейсу USB можно подключить персональный компьютер или ноутбук. После этого преобразователь частоты можно параметрировать с помощью программного обеспечения FR-Configurator. Стандарт: USB 1.1, Скорость передачи: 12 Мбод, Разъем: Mini-USB
Безопасный останов	S1, S2	Вход “Безопасный останов”	Чтобы использовать функцию “Безопасный останов”, к этим клеммам необходимо подключить релейный модуль безопасности, предварительно удалив перемычки.

Распределение клемм силовых цепей

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Силовые цепи	L1, N	Подключение к 1-фазной сети	Сетевое напряжение питания преобразователя частоты Если используется комбинированный блок рекуперации и сетевого фильтра (FR-HC) или центральный блок питания и рекуперации (FR-CV), эти клеммы нельзя подключать непосредственно к сетевому напряжению.
	R/L1, S/L2, T/ L3	Подключение к 3-фазной сети	
	+, –	Подключение внешнего тормозного устройства	К клеммам P/+ и N/– можно подключить тормозной блок (FR-BU2), центральный блок питания и рекуперации (FR-CV) или комбинированный блок рекуперации и сетевого фильтра (FR-HC).
	+, PR	Подключение внешнего тормозного резистора	К клеммам + и PR можно подключить тормозной резистор (FR-ABR). (У преобразователей FR-E720S-008SC и 015SC подключение тормозного резистора не возможно.)
	+, P1	Подключение дросселя промежуточного корпуса	Удалите перемычку между клеммами + и P1 и подключите к ним опциональный сглаживающий дроссель звена постоянного тока.
	U, V, W	Подключение двигателя	Выход преобразователя (3-фазный, от 0 В до напряжения питания, 0.2...400 Гц)
	⏚	PE	Защитное заземление преобразователя

Преобразователи частоты серии FR-F700



FR-F700 впечатляет большим потенциалом экономии энергии – в частности, при применении в насосах и вентиляторах. Именно в важной нижней области частоты вращения, а также в фазе разгона и торможения достигается существенная экономия энергии. Например, при начальной частоте 35 Гц коэффициент экономии энергии по сравнению с обычными решениями составляет 57 %. Дополнительная экономия энергии около 10 % обусловлена перспективной технологией оптимального управления возбуждением (OEC) (Optimum Excitation Control), в каждый момент создающей в двигателе оптимальный магнитный поток.

Диапазон мощности:

0.75 до 630 кВт, 380 до 500 В

Имеющиеся принадлежности:

Помимо дополнительных панелей управления, для этой серии преобразователей имеются разнообразные опции и ряд полезных принадлежностей. Более подробную информацию можно найти на стр. 35.

Характеристики FR-F740-00023 до -01160

Серия изделий			FR-F740-□-EC/-E1													
			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160
Выход	Номинальная мощность двигателя [кВт] ①	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		150 % перегр. способн. (LD)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	Номинальный ток [A] ⑥	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤ I ном ⑥	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116
		I макс. 60 с	2.5	4.2	5.7	9.1	13.9	18.7	27.5	34.1	41.8	51.7	68.2	84.7	102.3	127.5
		I макс. 3 с	2.8	4.6	6.2	10	15.1	20.4	30	37.2	45.6	56.4	74.4	92.4	111.6	139.2
		150 % перегр. способн. (LD) I ном ⑥	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106
		I макс. 60 с	2.5	4.2	5.8	9.1	13.8	19.2	27.6	34.8	42	51.6	68.4	84	102	127.2
		I макс. 3 с	3.1	5.2	7.2	11.4	17.2	24	34.5	43.5	52.5	64.5	85.5	105	127.5	159
	Выходная мощность [кВА]	SLD ⑤	1.8	2.9	4	6.3	9.6	13	19.1	23.6	29	35.8	47.3	58.7	70.9	88.4
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12.2	17.5	22.1	26.7	32.8	43.4	53.3	64.8	80.8
	Номинальный ток перегрузки ②	SLD	120 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 110 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 40 °C) – типичные случаи применения – для насосов и вентиляторов													
		LD	150 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 120 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 50 °C) – типичные случаи применения – для ленточных конвейеров и центрифуг													
	Напряжение ③		3-фазное, от 0 В до напряжения питания													
	Диапазон частот		0.5...400 Гц													
	Способ управления		U/f-регулирование, оптимальное управление возбуждением или простое векторное управление магнитным потоком													
	Модуляционное управление		Синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ													
	Несущая частота		0.7...14.5 кГц (регулируется пользователем)													
Вход	Напряжение питания		трехфазное, 380...500 В (переменное напряжение), –15 %/+10 %													
	Диапазон напряжений		323...550 В при 50/60 Гц													
	Частота напряжения питания		50/60 Гц ±5 %													
	Номинальная входная мощность [кВА] ④	SLD ⑤	2.8	5	6.1	10	13	19	22	31	37	45	57	73	88	110
		LD	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
Прочее	Охлаждение		Самоохлаждение			Вентиляторное охлаждение										
	Защитная структура		IP20 ⑦											IP00		
	Потеря мощности [кВт]	SLD ⑤	0.06	0.08	0.1	0.16	0.19	0.24	0.34	0.39	0.49	0.58	0.81	1	1.17	1.51
		LD	0.05	0.08	0.09	0.14	0.18	0.22	0.31	0.35	0.44	0.52	0.71	0.93	1.03	1.32
	Вес преобразователя [кг]		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.5	7.5	13	13	23	35	35
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		150x260x140					220x260x170		220x300x190		250x400x190		325x550 x195	435x550x250	

Информация для заказа FR-F740 ⑦	Платы с одинарной лакировкой	Арт. №.	156569	156570	156571	156572	156573	156594	156595	156596	156597	156598	156599			
	Платы с двойной лакировкой (-E1)	Арт. №.	158589	158591	158592	158593	158594	158595	158596	158597	158598	158599	158600			
	Стойка входного питания	Арт. №.												169827	169828	169829
	Карта управления	Арт. №.												189878	189878	189878

Примечания:

Пояснения к сноскам ① до ⑦ см. на следующей странице.

Характеристики FR-F740-01800 до -12120

Серия изделий			FR-F740-□-EC														
			01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830	07700	08660	09620	10940	12120
Выход	Номинальная мощность двигателя [кВт] ①	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560	630
		150 % перегр. способн. (LD)	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560
	Номинальный ток [A] ⑥	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤ I ном. ⑥	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866	962	1094	1212
		I макс. 60 с	198	238	286	357	397	475	529	602	671	751	847	953	1058	1203	1333
		I макс. 3 с	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820	924	1039	1154	1313	1454
		150 % перегр. способн. (LD) I ном. ⑥	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866	962	1094
		I макс. 60 с	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820	924	1039	1154	1313
		I макс. 3 с	216	270	324	390	487	541	648	721	820	915	1024	1155	1299	1443	1641
	Выходная мощность [кВА]	SLD ⑤	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733	834	924
		LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733	834
	Номинальный ток перегрузки ②	SLD	120 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 110 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 40 °C) – типичные случаи применения – для насосов и вентиляторов														
		LD	150 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 120 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 50 °C) – типичные случаи применения – для ленточных конвейеров и центрифуг														
	Напряжение ③		3-фазное, от 0 В до напряжения питания														
	Диапазон частот		0.5...400 Гц														
	Способ управления		Регулирование напряжение/частота, регулирование оптимального возбуждения или простое векторное управление магнитным потоком														
	Модуляционное управление		Синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ														
	Несущая частота		0.7...14.5 кГц (регулируется пользователем)														
Вход	Напряжение питания		трехфазное, 380...500 В (переменное напряжение), –15 %/+10 %														
	Диапазон напряжений		323...550 В при 50/60 Гц														
	Частота напряжения питания		50/60 Гц ±5 %														
	Номин. входная мощность [кВА] ④	SLD ⑤	137	165	198	248	275	329	367	417	465	520	587	660	733	834	924
Прочее	Охлаждение		Вентиляторное охлаждение														
	Защитная структура		IP00														
	Потеря мощности [кВт]	SLD ⑤	2.7	3.3	3.96	4.8	5.55	6.6	7.5	8.4	9.45	10.65	12	13.5	15	16.8	18.9
		LD	2.25	2.7	3.3	3.96	4.8	5.55	6.6	7.5	8.4	9.45	10.65	12	13.5	15	16.8
	Вес преобразователя [кг]		37	50	57	72	72	110	110	220	220	220	260	260	370	370	370
	Вес сглаживающего реактора звена постоянного тока [кг]		20	22	26	28	29	30	35	38	42	46	50	57	67	85	95
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		435x550 x250	465x620x300		465x740 x360		498x1010x380		680x1010x380			790x1330x440		995x1580x440		

Информация для заказа ⑦																	
	Преобразователи частоты																
	Стойка входного питания	169830	169831	169832	169833	169834	169835	169836	169837	169838	169839	169840	169841	169842	169843	169844
	Карта управления FR-CF70-EC	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879	189879

Примечания:

① Значения производительности при номинальной мощности двигателя даны для напряжения двигателя 440 В.

② Способность к перегрузке, указываемая в %, представляет собой отношение тока перегрузки к номинальному току преобразователяв соответствующем режиме работы.
При циклическом режимеработы необходимо дать преобразователю и двигателю достаточное время для снижения температуры ниже уровня, достигнутого при стопроцентной нагрузке.
Длительность ожидания можно рассчитать с помощью метода среднеквадратического значения тока (I^2xt).

③ Максимальное выходное напряжение не может превышать входное. Выходное напряжение можно изменять во всем диапазоне напряжений питания.

④ Номинальная входная мощность варьируется в зависимости от значений импеданса со стороны источника питания преобразователя (включая кабели и входной дроссель).

⑤ При выборе кривой нагрузке с перегрузочной способностью 120 % максимальная допустимая температура окружающей среды составляет 40 °C.

⑥ При работе с несущими частотами 2 кГц это значение автоматически уменьшается, как только номинальный выходной ток преобразователя частоты превышает 85 %.

⑦ Все преобразователи типов FR-F740-01800 и выше поставляются с печатными платами, покрытыми двумя слоями защитного лака. Для преобразователей от FR-F740-00023 до –01160 стандартным исполнением являются лакированные платы. Двухслойная лакировка предлагается в качестве опции.

* Неевропейские модели указаны на стр. 64

Характеристики FR-F746-00023 до -01160

Серия изделий				FR-F746-□-EC													
				00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160
Выход	Номинальная мощность двигателя [кВт] ①	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		150 % перегр. способн. (LD)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	Номинальный ток [A]	120 % перегр. способн. (SLD) ⑤	I ном. ⑥	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116
			I макс. 60 с	2.5	4.2	5.7	9.1	13.9	18.7	27.5	34.1	41.8	51.7	68.2	84.7	102.3	127.5
			I макс. 3 с	2.8	4.6	6.2	10	15.1	20.4	30	37.2	45.6	56.4	74.4	92.4	111.6	139.2
		150 % перегр. способн. (LD)	I ном. ⑥	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106
			I макс. 60 с	2.5	4.2	5.8	9.1	13.8	19.2	27.6	34.8	42	51.6	68.4	84	102	127.2
			I макс. 3 с	3.1	5.2	7.2	11.4	17.2	24	34.5	43.5	52.5	64.5	85.5	105	127.5	159
	Выходная мощность [кВА]	SLD ⑤		1.8	2.9	4	6.3	9.6	13	19.1	23.6	29	35.8	47.3	58.7	70.9	88.4
		LD		1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12.2	17.5	22.1	26.7	32.8	43.4	53.3	64.8	80.8
	Номинальный ток перегрузки ②	SLD		120 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 110 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 40 °C) – типичные случаи применения – для насосов и вентиляторов													
		LD		150 % номинальной мощности двигателя в течение 3 с; 120 % в течение 1 минуты (макс. температура окружающей среды 50 °C) – типичные случаи применения – для ленточных конвейеров и центрифуг													
	Напряжение ③			3-фазное, от 0 В до напряжения питания													
	Диапазон частот			0.5...400 Гц													
	Способ управления			U/f-регулирование, оптимальное управление возбуждением или векторное регулирование (простое векторное регулирование магнитного потока)													
	Модуляционное управление			Синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ													
	Несущая частота			0.7...14.5 кГц (регулируется пользователем)													
Вход	Напряжение питания			трехфазное, 380...500 В (переменное напряжение), –15 %/+10 %													
	Диапазон напряжений			323...550 В при 50/60 Гц													
	Частота напряжения питания			50/60 Гц ±5 %													
	Номинальная входная мощность [кВА] ④	SLD ⑤		2.8	5	6.1	10	13	19	22	31	37	45	57	73	88	110
		LD		2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
Прочее	Охлаждение			Вентиляторное охлаждение													
	Защитная структура			IP54													
	Потеря мощности [кВт]	SLD ⑤		0.06	0.08	0.1	0.16	0.19	0.24	0.34	0.39	0.49	0.58	0.81	1	1.17	1.51
		LD		0.05	0.08	0.09	0.14	0.18	0.22	0.31	0.35	0.44	0.52	0.71	0.93	1.03	1.32
	Вес преобразователя [кг]			12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	18.5	18.5	21.5	21.5	30	30	30	42	42
	Размеры (ШхВхГ) [мм]			249x395x210					319x395x240		319x445x260		354x560x260		360x590 x265	471x660x320	
Информация для заказа			Арт. №.	163796	163797	163798	163799	163800	163801	163802	163803	163804	163805	163806	163807	163808	163809

Примечания:

① Значения производительности при номинальной мощности двигателя даны для напряжения двигателя 440 В.

② Способность к перегрузке, указываемая в %, представляет собой отношение тока перегрузки к номинальному току преобразователяв соответствующем режиме работы.
При циклическом режиме работы необходимо дать преобразователю и двигателю достаточное время для снижения температуры ниже уровня, достигнутого при стопроцентной нагрузке.
Длительность ожидания можно рассчитать с помощью метода среднеквадратического значения тока (I^2xt).

③ Максимальное выходное напряжение не может превышать входное. Выходное напряжение можно изменять во всем диапазоне напряжений питания.

④ Номинальная входная мощность варьируется в зависимости от значений импеданса со стороны источника питания преобразователя (включая кабели и входной дроссель).

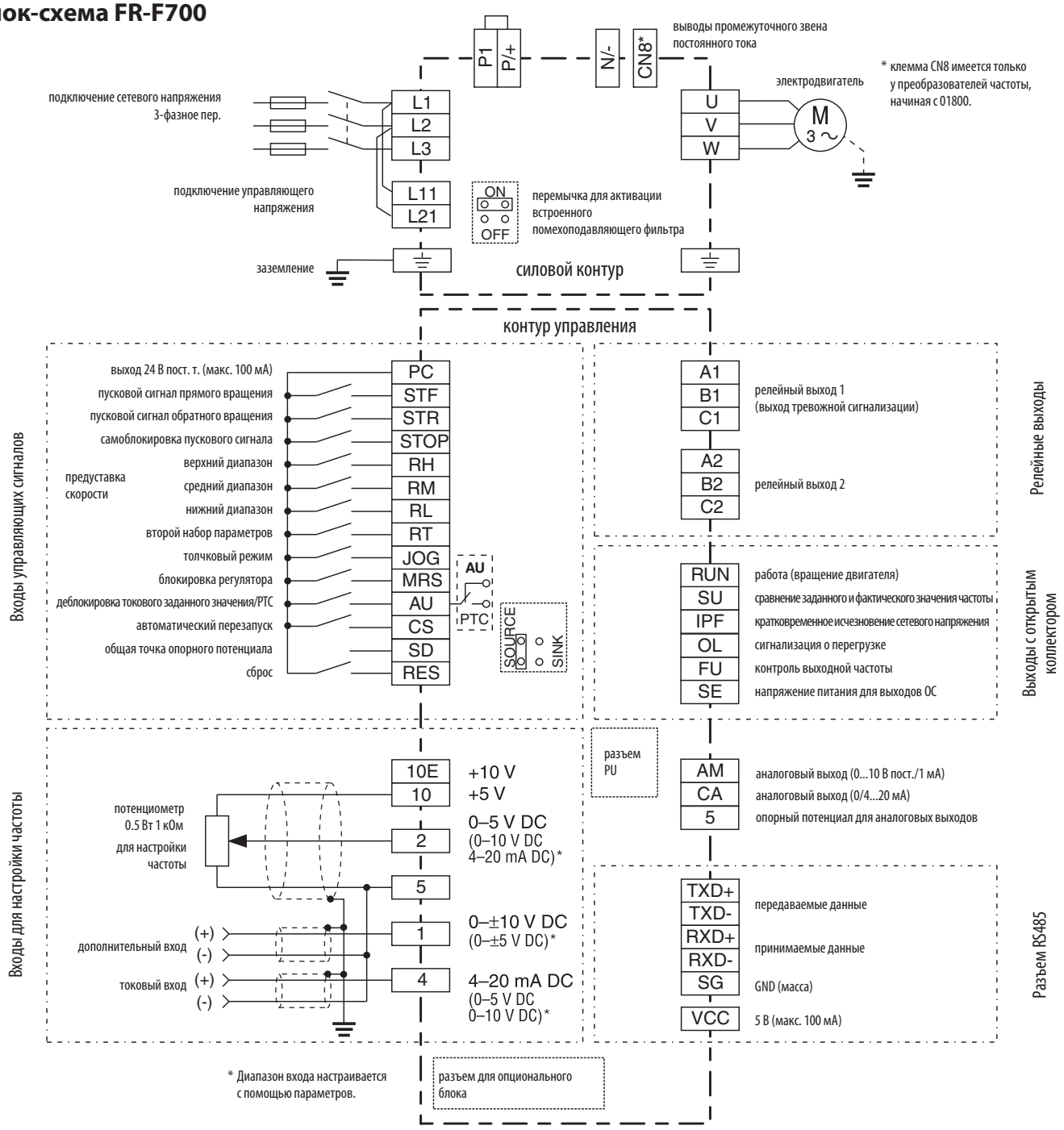
⑤ При выборе кривой нагрузке с перегрузочной способностью 120 % максимальная допустимая температура окружающей среды составляет 30 °C.

⑥ При работе с несущими частотами 2.5 кГц это значение автоматически уменьшается, как только номинальный выходной ток преобразователя частоты превышает 85 %.

Общие технические данные FR-F700

FR-F740/FR-F746			Данные
Возможности настройки	Разрешающая способность задания частоты	Аналоговые	0.015 Гц/0...50 Гц (клемма 2, 4: 0...10 В/12 бит) 0.03 Гц/0...50 Гц (клемма 2, 4: 0...5 В/11 бит, 0...20 мА/11 бит, клемма 1: –10...+10 В/12 бит) 0.06 Гц/0...50 Гц (клемма 1: 0...±5 В/11 бит)
		Цифровые	0.01 Гц
	Точность поддержания частоты		±0.2 % от максимальной частоты (диапазон температуры 25 °C ±10 °C) при аналоговом вводе; ±0.01 % от максимальной частоты при цифровом вводе
	Характеристика "напряжение-частота"		Базовая частота настраивается между 0 и 400 Гц; Выбор характеристики между постоянным крутящим моментом, переменным крутящим моментом или гибкой 5-точечной характеристикой U/f
	Пусковой крутящий момент		120 % (3 Гц) Простой вектор магнитного потока
	Время разгона/торможения		0; 0.1...3600 с, раздельная настройка
	Характеристика разгона/торможения		Линейная или S-образная, можно свободно выбирать
	Торможение постоянным током		Рабочая частота: 0...120 Гц; длительность торможения (0...10 с) и величина тормозного напряжения (0...30 %) настраиваются свободно. Активировать торможение постоянным током можно и через цифровой вход
	Ограничение тока		Порог срабатывания 0...150 %, выбирается свободно, в том числе через аналоговый вход
	Защита двигателя		Электронное реле защиты электродвигателя (номинальный ток выбирается свободно)
Управляющие сигналы для работы	Заданные значения частоты	Аналоговый вход	Клемма 2, 4: 0...5 В пост., 0...10 В пост., 0/4...20 мА Клемма 1: 0...±5 В пост., 0...±10 В пост.
		Цифровой вход	Панель управления или опциональная дополнительная плата
	Пусковой сигнал		Индивидуальный выбор между правым и левым вращением. В качестве пускового входа можно выбрать сигнал с самоблокировкой.
	Входные сигналы		С помощью параметров 178...189 (присвоение функций входным клеммам) можно выбрать 12 сигналов из следующих: выбор частоты вращения, 2-й набор параметров, выбор функции клеммы 4, толчковый режим, автоматический перезапуск, внешний термовыключатель, подключение FR-HC (деблокировка работы преобразователя частоты) и подключение FR-HC (контроль исчезновения сетевого напряжения), блокировка PU, внешний пусковой сигнал торможения постоянным током, ПИД-регулирование, управление с помощью панели управления PU, PU <–> внешнее управление, сигнал останова, самоблокирующийся пусковой сигнал, нитераскладочная функция, правое вращение, левое вращение, сброс преобразователя частоты, вход для элемента с ПТК, ПИД-регулирование при вращении вперед/назад, PU <–> NET, NET <–> внешний режим, выбор типа управления
	Выходные сигналы	Рабочие состояния	С помощью параметров 190...196 (присвоение функций выходным клеммам) можно выбрать 7 сигналов из следующих: состояние регулирования частоты, кратковременное исчезновение сетевого напряжения (пониженное напряжение), предупреждение о перегрузке, распознание частоты, второе распознание частоты, регенеративный тормоз с предварительной сигнализацией (начиная с 01800), электронный выключатель защиты двигателя с предварительной сигнализацией, управление с панели управления, готовность к работе, контроль выходного тока, распознание нулевого тока, нижний предел ПИД-регулирования, верхний предел ПИД-регулирования, ПИД-регулирование при вращении вперед/назад, переключение на непосредственное питание от сети через силовые контакторы, непосредственное питание от сети – электродвигатель 1...4, питание от преобразователя – электродвигатель 1...4, пусковая команда ВКЛ., замедление при исчезновении сетевого напряжения, ПИД-регулирование активировано, перезапуск, отключение выхода ПИД, срок службы, выход тревожной сигнализации 3 (сигнал ВЫКЛ.), время вычисления среднего значения экономии энергии, среднее значение тока, выход тревожной сигнализации 2, сигнализация о сроке техобслуживания, децентрализованные выходы, легкая неполадка, выход тревожной сигнализации, нитераскладочный режим, выходы с открытым коллектором (5 выходов), релейные выходы (2), вывод кодов тревожной сигнализации (4 бита через открытый коллектор)
		При использовании опции FR-A7AY, FR-A7AR	С помощью параметров 313...319 (присвоение функции 7 дополнительным выходным клеммам) можно, помимо вышеназванных режимов, присвоить следующие 4 сигнала: срок службы конденсаторов промежуточного звена, срок службы конденсатора управляющего контура, срок службы охлаждающего вентилятора, срок службы ограничителя тока включения (выходы опции FR-A7AR можно использовать только при положительной логике.)
		Аналоговый выход	С помощью параметра 54 (присвоение аналогового токового выхода) или 158 (присвоение аналогового потенциального выхода) можно по выбору присвоить одному или двум выходам следующую индикацию: выходная частота, ток двигателя (установившееся или пиковое значение), выходное напряжение, заданное значение частоты, частота вращения двигателя, напряжение промежуточного звена постоянного тока (установившееся или пиковое значение), нагрузка электр. защиты электродвигателя, входное напряжение, выходное напряжение, нагрузка, напряжение на входе заданного значения, нагрузка двигателя, экономия энергии, нагрузка регенеративного тормозного контура (начиная с 01800), заданное значение ПИД, фактическое значение ПИД
Индикация	Индикация на панели управления (FR-PU07/ FR-DU07)	Рабочее состояние	Выходная частота, ток двигателя (установившееся или пиковое значение), выходное напряжение, вывод тревожной сигнализации, заданное значение частоты, частота вращения двигателя, напряжение промежуточного звена постоянного тока (установившееся или пиковое значение), коэффициент нагрузки электронного выключателя защиты двигателя, входная мощность, выходная мощность, нагрузка, суммарное время работы, текущее время работы, коэффициент нагрузки двигателя, счетчик ватт-часов, экономия энергии, суммарная экономия энергии, нагрузка регенеративного тормозного контура (начиная с 01800), заданное значение ПИД, фактическое значение ПИД, рассогласование ПИД-регулирования, клеммы ввода-вывода, индикация опциональных входных клемм (только FR-DU07), индикация опциональных выходных клемм (только FR-DU07), индикация встроенных опций (только FR-PU07), состояния клемм (только FR-PU07)
		Индикация тревожной сигнализации	После срабатывания защитной функции на индикацию выводится сообщение о неисправности. Сохраняются значения выходного напряжения, выходного тока, частоты, суммарного времени работы и последние 8 сигнализаций.
		Интерактивная поддержка оператора	Интерактивное ведение оператора при управлении и поиске неисправностей с помощью справочной функции (только FR-PU07)
Защита	Функции		Превышение тока (во время разгона, замедления или при постоянной скорости), превышение напряжения (во время разгона, замедления или при пост. скорости), термозащита преобразователя, термозащита двигателя, перегрев радиатора, кратковременное исчезновение напряжения, пониженное напряжение, ошибка входной фазы, перегрузка двигателя, короткое замыкание на выходе преобразователя, короткое замыкание на землю на выходе, разомкнутая фаза на выходе, срабатывание внешней термозащиты, срабатывание датчика с ПТК, неисправность в опциональном блоке, ошибка параметра, сбой соединения с PU, количество повторных попыток, ошибка центрального процессора, короткое замыкание в питании панели управления, короткое замыкание в питании 24 В пост. т., отключающая защита превышения тока, перегрев ограничения тока включения, ошибка коммуникации (преобразователь частоты), ошибка аналогового входа, неисправность внутреннего питания 15 В пост. т., неисправность вентилятора, ограничение тока, ограничение напряжения, предварительная сигнализация термозащиты, останов с панели управления, сигнализация о сроке техобслуживания (только FR-DU07), перегрузка внешнего тормозного модуля (начиная с 01800), сбой записи параметра, ошибка копирования, панель управления заблокирована, ошибка копирования параметра

Блок-схема FR-F700



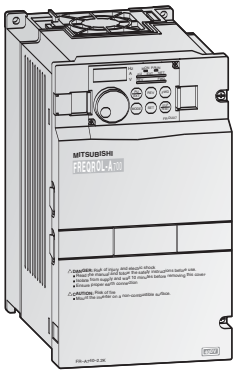
Распределение клемм силовых цепей

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Силовые подключения	L1, L2, L3	Подключение сетевого напряжения	Сетевое напряжение питания преобразователя (380...500 В пер., 50/60 Гц)
	P/+, N/–	Подключение для внешнего тормозного блока	К клеммам P и N можно подключить опциональный тормозной блок или опциональный блок рекуперации.
	P1, P/+	Выводы для сглаживающего реактора звена постоянного тока	Клеммы P1 и P/+ служат для подсоединения сглаживающего реактора звена постоянного тока. У преобразователей до модели 01160 (включительно) в случае использования этого опционального реактора необходимо удалить перемычку на клеммах P1 и P/+. У преобразователей типоразмера 01800 и выше необходимо подключить сглаживающий реактор, которым комплектуется преобразователь.
	U, V, W	Подключение электродвигателя	Выход напряжения преобразователя частоты (3-фазное, от 0 В до подключенного напряжения питания, 0.5...400 Гц)
	L11, L21	Подключение управляющего напряжения	Для отдельного питания управляющего контура необходимо подключить сетевое напряжение к L11/L21 (и разомкнуть перемычки L1 и L2).
	CN8	Внеш. управление тормозным транзистором	Управление внешним тормозным модулем (начиная с типа 01800)
	⏚	PE	Подключение защитного провода преобразователя частоты

Распределение клемм цепей управления

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Управляющие соединения (программируются)	STF	Пуск в прямом направлении	Если на клемме STF имеется сигнал, двигатель вращается в прямом направлении.
	STR	Пуск в обратном направлении	Если на клемме STR имеется сигнал, двигатель вращается в обратном направлении.
	STOP	Самоблокировка пускового сигнала	Если на клемме STOP имеется сигнал, пусковые сигналы являются самоблокирующимися.
	RH, RM, RL	Предуставка скорости	Выбор из 15 различных выходных частот
	JOG	Толчковый режим	Толчковый режим выбирается сигналом на клемме JOG (заводская настройка). Направление вращения определяется пусковыми сигналами STF и STR.
	RT	Второй набор параметров	Сигналом на клемме RT можно выбрать второй набор параметров.
	MRS	Блокировка регулятора	Блокировка регулятора останавливает выходную частоту без учета времени замедления. Изменив параметр 17, для блокировки регулятора можно выбрать сигнал либо размыкающего, либо замыкающего контакта.
	RES	Вход RESET	Сброс преобразователя после срабатывания защитной функции происходит по сигналу на клемме RES (t > 0.1 с).
	AU	Деблокировка токового заданного значения	Заданное значение в виде сигнала 0/4...20 мА на клемме 4 деблокируется путем подачи сигнала на клемму AU.
		Вход для элемента с ПТК	Для подключения термодатчика с положительным температурным коэффициентом необходимо присвоить клемме AU сигнал PTC и перевести переключатель на управляющей плате в положение "PTC".
	CS	Автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения	Если на клемму CS подается сигнал, то после исчезновения сетевого напряжения преобразователь запускается автоматически.
Точки опорных потенциалов	SD	Точка опорного потенциала (0 В) для клеммы PC (24 В)	Если с помощью вставной перемычки на разъеме управляющих сигналов выбрана отрицательная логика управления ("sink"), управляющая функция активируется путем соединения соответствующей клеммы управления с клеммой SD. Если выбрана положительная логика управления ("source") и используется внешний источник напряжения 24 В, то 0 вольт внешнего напряжения необходимо подключить к клемме SD. Клемма SD изолирована от цифровой электроники с помощью оптрона.
	PC	Выход 24 В пост. т.	Внутренний источник напряжения для выхода 24 В пост./0.1 А
Ввод заданного значения	10 E	Потенциальный выход для подключения потенциометра	Выходное напряжение 10 В пост. т. Макс. выходной ток составляет 10 мА. Рекомендуемый потенциометр: 1 кОм, 2 Вт, линейный
	10		Выходное напряжение 5 В пост. т. Макс. выходной ток составляет 10 мА. Рекомендуемый потенциометр: 1 кОм, 2 Вт, линейный
	2	Вход для сигнала заданного значения частоты	На эту клемму подается сигнал заданного значения 0...10 В или 0/4...20 мА. С помощью параметра 73 режим входа можно переключать между потенциальным и токовым заданным значением. Входное сопротивление составляет 10 кОм.
	5	Сигнал заданного значения и аналоговые сигналы	Клемма 5 является точкой опорного потенциала для всех аналоговых заданных значений, а также для аналоговых выходных сигналов AM и CA. Клемма изолирована от опорного потенциала цифрового контура (SD) и ее не следует заземлять.
	1	Дополнительный вход для сигнала заданного значения частоты 0...±5 (10) В пост. т.	На эту клемму можно подать дополнительный потенциальный сигнал заданного значения 0...±5 (10) В пост. т. Диапазон напряжения предварительно установлен на 0...±10 В пост. т.. Входное сопротивление составляет 10 кОм.
	4	Вход для сигнала заданного значения	На эту клемму подается сигнал заданного значения 0/4...20 мА или 0...10 В. С помощью параметра 267 режим входа можно переключать между потенциальным и токовым заданным значением. Входное сопротивление составляет 250 Ом. Подача заданного значения в виде токового сигнала деблокируется с помощью функции клеммы AU.
Сигнальные выходы (программируемые)	A1, B1, C1	Беспотенциальный релейный выход 1 (сигнализация)	Тревожная сигнализация выводится через релейные контакты. На иллюстрации изображен нормальный режим и состояние отсутствия напряжения. При срабатывании защитной функции реле притягивает контакты. Мощность контакта составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А.
	A2, B2, C2	Беспотенциальный релейный выход 2	В качестве драйвера выхода можно выбрать любой из 42 возможных выходных сигналов. Мощность контакта составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А.
	RUN	Сигнальный выход работы двигателя	Если выходная частота выше стартовой частоты преобразователя, этот выход находится в состоянии сквозной проводимости. Если никакая частота не выводится или действует торможение постоянным током, этот выход заперт.
	SU	Сигнальный выход для сравнения заданного и фактического значения частоты	Выход SU служит для контроля заданного и фактического значения частоты. Этот выход переводится в состояние сквозной проводимости, как только фактическое значение частоты (выходная частота преобразователя) уравнивается с заданным значением частоты (сигналом заданного значения) в пределах предварительно выбранного поля допуска.
	IPF	Сигнальный выход кратковременного исчезновения сетевого напряжения	При кратковременном исчезновении сетевого питания длительностью 15 мс ≤ t_{IPF} ≤ 100 мс или при пониженном напряжении этот выход переводится в состояние сквозной проводимости.
	OL	Выход сигнализации о перегрузке	Выход OL находится в состоянии сквозной проводимости, если выходной ток преобразователя превышает предельный ток, введенный в параметре 22, и сработала отключающая защита от перегрузки по току. Если выходной ток преобразователя ниже предельного тока, введенного в параметре 22, сигнал на выходе OL заперт.
	FU	Сигнальный выход контроля выходной частоты	Этот выход находится в состоянии сквозной проводимости, если выходная частота превышает частоту, введенную в параметре 42 (или 43). В противном случае выход FU заперт.
	SE	Выходное напряжение для сигнальных выходов	К этой клемме подключается напряжение, коммутируемое выходами с открытым коллектором RUN, SU, OL, IPF и FU.
	CA	Токовый выход 0...20 мА	Можно выбрать одну из 18 функций индикации, например, внешнюю индикацию частоты. Выходы CA и AM можно использовать одновременно. Выбор осуществляется с помощью параметра. К этому выходу можно подключить амперметр (измерительный диапазон: 0...20 мА).
	AM	Аналоговый выход 0...10 В (1 мА)	Можно выбрать одну из 18 функции индикации, например, внешнюю индикацию частоты. Выходы CA и AM можно использовать одновременно. Выбор осуществляется с помощью параметра. К этому выходу можно подключить, например, прибор для измерения постоянного напряжения. Макс. выходное напряжение составляет 10 вольт.
Интерфейсы	—	Подключение панели управления (через клемму RS485)	Коммуникация через RS485 Стандарт ввода-вывода: RS485, моноканальный режим коммуникации, 4.800...38.400 бод (максимальная длина проводки: 500 м)
	—	Интерфейс RS485 (через клемму RS485)	Коммуникация через RS485 Стандарт ввода-вывода: RS485, моноканальный режим коммуникации, 300...38.400 бод (максимальная длина проводки: 500 м)

Преобразователи частоты серии FR-A700



Типоряд FR-A700 – это техника на высшем уровне. Преобразователи этой новой серии сочетают новаторские функции и надежную технологию с максимумом мощности, экономичности и гибкости для машиностроения и промышленных установок.

Это новое поколение преобразователей частоты Mitsubishi Electric характеризуют отличная стабильность частоты вращения благодаря "автонастройке он-лайн", превосходная плавность вращения для безызносной эксплуатации асинхронной машины, контролируемое отключение после аварийного выключения и многочисленные цифровые входы и выходы.

Диапазон мощности:

0.4 до 630 кВт, 380 до 480 В
(начиная с типа 01800: 380 до 500 В пер.)

Имеющиеся принадлежности:

Помимо дополнительных панелей управления, для этой серии преобразователей имеются разнообразные опции и ряд полезных принадлежностей. Более подробную информацию можно найти на стр. 35.

Характеристики FR-A740-00023 до –01160

Серия изделий				FR-A740-□-EC/-E1													
				00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160
Выход	Номинальная мощность двигателя [кВт] ①	120 % перегр. способн. (SLD)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		150 % перегр. способн. (LD)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		200 % перегр. способн. (ND) ①		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
		250 % перегр. способн. (HD)		0.25	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
	Номинальный ток [A] ③	120 % перегр. способн. (SLD)	I ном. ③	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116
			I макс. 60 с	2.5	4.2	5.7	9.1	13.9	18.7	27.5	34.1	41.8	51.7	68.2	84.7	102.3	127.6
			I макс. 3 с	2.8	4.6	6.2	10	15.1	20.4	30	37.2	45.6	56.4	74.4	92.4	111.6	139.2
		150 % перегр. способн. (LD)	I ном. ③	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106
			I макс. 60 с	2.5	4.2	5.8	9.1	13.8	19.2	27.6	34.8	42	51.6	68.4	84	102	127.2
			I макс. 3 с	3.2	5.3	7.2	11.4	17.3	24	34.5	43.5	52.5	64.5	85.5	105	127.5	159
		200 % перегр. способн. (ND)	I ном. ③	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86
			I макс. 60 с	2.3	3.8	6	9	13.5	18	25.5	34.5	46.5	57	66	85.5	106.5	129
			I макс. 3 с	3	5	8	12	18	24	34	46	62	76	88	114	142	172
		250 % перегр. способн. (HD)	I ном. ③	0.8	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71
			I макс. 60 с	1.6	3	5	8	12	18	24	34	46	62	76	88	114	142
			I макс. 3 с	2	3.8	6.3	10	15	22.5	30	42.5	57.5	77.5	95	110	142.5	177.5
	Выходная мощность [кВА] ②	SLD		1.8	2.9	4	6.3	9.6	13	19.1	23.6	29	35.8	47.3	58.7	70.9	88.4
		LD		1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12.2	17.5	22.1	26.7	32.8	43.4	53.3	64.8	80.8
		ND		1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	17.5	23.6	29	33.5	43.4	54.1	65.5
		HD		0.6	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	17.5	23.6	29	33.5	43.4	54.1
	Номинальный ток перегрузки ④	SLD		110 % от номинальной мощности электродвигателя в течение 60 с; 120 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 40 °C) – обратные характеристики времени													
		LD		120 % от номинальной мощности электродвигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени													
		ND		150 % от номинальной мощности электродвигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени													
		HD		200 % от номинальной мощности электродвигателя в течение 60 с; 250 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени													
	Напряжение ⑤			3-фазное, от 0 В до напряжения питания													
	Диапазон частот			0.5... 400 Гц													
	Способ модуляции			синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ													
	Рекуперативный тормозной момент			100 % крутящего момента/длительность включения 2 %							20 % крутящего момента/ непрерывно ⑥				20 % крутящего момента/ непрерывно		

Примечания:

Пояснения к сноскам ① до ⑥ см. на следующей странице.

Серия изделий			FR-A740-□-EC/-E1													
			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160
Вход	Напряжение питания		трехфазное, 380...500 В, –15 %/+10 %													
	Диапазон напряжений		323...550 В при 50/60 Гц													
	Частота напряжения питания		50/60 Гц ±5 %													
	Номинальная входная мощность [кВА] ⑦	SLD	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
		LD	2.1	4	4.8	8	11.5	16	20	27	32	37	47	60	73	91
		ND	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80
		HD	0.8	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66
Прочее	Охлаждение		Самоохлаждение			Вентиляторное охлаждение										
	Защитная структура ⑨		IP20 ⑧											IP00		
	Потеря мощности [кВт]	SLD	0.06	0.082	0.98	0.15	0.21	0.28	0.39	0.4	0.55	0.69	0.97	1.18	1.36	1.78
		LD	0.05	0.08	0.09	0.14	0.18	0.22	0.31	0.35	0.44	0.52	0.71	0.93	1.03	1.32
		ND	0.05	0.065	0.075	0.1	0.15	0.2	0.25	0.29	0.4	0.54	0.65	0.81	1.02	1.3
		HD	0.043	0.05	0.06	0.075	0.1	0.146	0.18	0.21	0.29	0.4	0.54	0.65	0.74	1.02
	Вес преобразователя [кг]		3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	7.1	7.1	7.5	7.5	13	13	23	35	35
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		150x260x140					220x260x170		220x300x190		250x400x190		325x550 x195	435x550x250	

Информация для заказа	Арт. №														
		Преобразователи частоты	169826	169797	169798	169799	169800	169801	169802	169803	169804	169805	169806		
		Платы с двойной лакировкой (-E1)	206810	206811	206812	206813	206844	206845	206846	206847	206848	206849	206850		
		Стойка входного питания												169827	169828	169829
		Карта управления FR-CA70-EC												169877	169877	169877

Примечания:

① Указанная номинальная мощность двигателя относится к напряжению двигателя 440 В. 200 %-ная перегрузочная способность (ND) является заводской настройкой.

② При указании номинальной выходной мощности предполагается, что выходное напряжение равно 440 В.

③ При эксплуатации преобразователей 75K (тип 02160) или больше с настройкой параметра 72 "Выбор частоты ШИМ" более 2 кГц номинальный выходной ток составляет макс. 85 %.

④ %-ное значение номинального тока перегрузки означает отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя. При циклическом режиме работы необходимо дать преобразователю и двигателю время, чтобы их температура снизилась до номинального значения или ниже, а нагрузка до уровня 100 % или ниже.
Длительность ожидания можно рассчитать с помощью метода среднеквадратического значения тока (I^2xt).

⑤ Максимальное выходное напряжение не превышает напряжение питания. Максимальное выходное напряжение можно изменять в пределах диапазона настройки. Однако значение импульсного напряжения на выходе преобразователя всегда остается равным $\sqrt{2}$ от напряжения питания.

⑥ С опциональным тормозным резистором FR-ABR-H преобразователи с 00023 по 00250 и с 00310 по 00620 достигают соответственно 100%-ного крутящего момента при 10%-ной длительности включения и 100%-ного крутящего момента при 6%-ной длительности включения.

⑦ Мощность электропитания может быть различной в зависимости от полного входного сопротивления преобразователя со стороны питания (включая входной реактор и кабели).

⑧ После удаления перегородки кабельного ввода для опциональных устройств преобразователь соответствует степени защиты IP00.

⑨ FR-DU07: IP40 (за исключением разъема панели управления)

* Неевропейские модели указаны на стр. 64

Характеристики FR-A740-01800 до -12120

Серия изделий				FR-A740-□-EC													
				01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830	07700	08660	09620	10940	12120
Выход	Номинальная мощность двигателя [кВт] ①	120 % перегр. способн. (SLD)		90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	550	630
		150 % перегр. способн. (LD)		75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560
		200 % перегр. способн. (ND) ①		55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500
		250 % перегр. способн. (HD)		45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450
	Номинальный ток [A] ③	120 % перегр. способн. (SLD)	I ном.	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866	962	1094	1212
			I макс. 60 с	198	238	286	358	397	475	529	602	671	751	847	953	1058	1203	1333
			I макс. 3 с	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820	924	1039	1154	1313	1454
		150 % перегр. способн. (LD)	I ном.	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866	962	1094
			I макс. 60 с	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820	924	1039	1154	1313
			I макс. 3 с	216	270	324	390	488	542	648	722	821	915	1025	1155	1299	1443	1641
		200 % перегр. способн. (ND)	I ном.	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866	962
			I макс. 60 с	165	216	270	324	390	488	542	648	722	821	915	1025	1155	1299	1443
			I макс. 3 с	220	288	360	432	520	650	722	864	962	1094	1220	1366	1540	1732	1924
		250 % перегр. способн. (HD)	I ном.	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	770	866
			I макс. 60 с	172	220	288	360	432	520	650	722	864	962	1094	1220	1366	1540	1732
			I макс. 3 с	215	275	360	450	540	650	813	903	1080	1203	1368	1525	1708	1925	2165
	Выходная мощность [кВА] ②	SLD		137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733	834	924
		LD		110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733	834
		ND		100	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733
		HD		80	84	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660
	Номинальный ток перегрузки ④	SLD		110 % от номинальной мощности двигателя в течение 60 с; 120 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 40 °C) – обратные характеристики времени														
		LD		120 % от номинальной мощности двигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени														
		ND		150 % от номинальной мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени														
		HD		200 % от номинальной мощности двигателя в течение 60 с; 250 % в течение 3 с (макс. температура окружающего воздуха 50 °C) – обратные характеристики времени														
	Напряжение ⑤			3-фазное, от 0 В до напряжения питания														
	Диапазон частот			0.2...400 Гц														
	Способ модуляции			синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ														
	Рекуперативный тормозной момент (макс. значение/допустимый режим)			20 % крут. мом./ непрер.	10 % крут. мом./непрер.													

Примечания:

Пояснения к сноскам ① до ⑤ см. на следующей странице.

Серия изделий			FR-A740-□-EC														
			01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830	07700	08660	09620	10940	12120
Вход	Напряжение питания		трехфазное, 380...500 В, –15 %/+10 %														
	Диапазон напряжений		323...550 В пер. при 50/60 Гц														
	Частота напряжения питания		50/60 Гц ±5 %														
	Номинальная входная мощность [кВА]⑥	SLD	137	165	198	247	275	329	366	416	464	520	586	660	733	833	924
		LD	110	137	165	198	247	275	329	366	416	464	520	586	659	733	833
		ND	100	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660	733
		HD	80	84	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	587	660
Прочее	Охлаждение		Вентиляторное охлаждение														
	Защитная структура ⑦		IP00														
	Потеря мощности [кВт]	SLD	2.65	2.9	3.57	3.8	4.2	5.02	5.5	6.4	7.2	8.19	8.6	10.37	11.5	13.2	14.94
		LD	2	2.4	2.9	3	3.8	4.2	5.1	5.5	6.4	7.2	8	8.6	10.2	11.5	13.20
		ND	1.54	1.9	2.4	2.5	3	4	4.2	5	5.5	6.5	7	7.3	8.1	9.3	10.5
		HD	1.14	1.44	1.9	1.97	2.5	2.57	4	4.2	5	5.5	6.5	7	6.91	8.1	9.3
	Вес преобразователя [кг]		37	50	57	72	72	110	110	175	175	175	260	260	370	370	370
	Вес реактора [кг]		20	22	26	28	29	30	35	38	42	46	50	57	67	85	95
	Размеры (ШхВхГ) [мм]		435 x550 x250	465x620x300		465x740x360		498x1010x380		680x1010x380			790x1330x440		995x1580x440		

Информация для заказа	Преобразователи частоты																
	Входная стойка питания	169830	169831	169832	169833	169834	169835	169836	169837	169838	169839	169840	169841	169842	169843	169844
	Карта управления FR-CA70-ECT	169877	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051	190051

Примечания:

① Указанная номинальная мощность двигателя относится к напряжению двигателя 440 В. 200 % ная перегрузочная способность (ND) является заводской настройкой.

② При указании номинальной выходной мощности предполагается, что выходное напряжение равно 440 В.

③ При эксплуатации преобразователей 75 К (тип 02160) или больше с настройкой параметра 72 "Выбор частоты ШИМ" более 2 кГц номинальный выходной ток составляет макс. 85 %.

④ %-ное значение номинального тока перегрузки означает отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя. При циклическом режиме работы необходимо дать преобразователю и двигателю время, чтобы их температура снизилась до номинального значения или ниже, а нагрузка до уровня 100 % или ниже. Длительность ожидания можно рассчитать с помощью метода среднеквадратического значения тока (I^2xt).

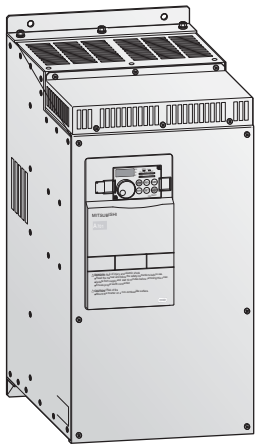
⑤ Максимальное выходное напряжение не превышает напряжение питания. Максимальное выходное напряжение можно изменять в пределах диапазона настройки.
Однако значение импульсного напряжения на выходе преобразователя всегда остается равным $\sqrt{2}$ от напряжения питания.

⑥ Мощность электропитания может быть различной в зависимости от полного входного сопротивления преобразователя со стороны питания (включая входной реактор и кабели).

⑦ FR-DU07: IP40 (кроме разъема PU)

* Неевропейские модели указаны на стр. 64

FR-A741 – преобразователь частоты со встроенным модулем рекуперации энергии



FR-A741 – это новейшая модель высокофункциональной серии FR-A700, открывающая новые возможности благодаря встроенному модулю рекуперации, позволяющему возвращать энергию торможения обратно в сеть.

Множество прогрессивных технологий, примененных в этом компактном преобразователе, позволяют достигать необычайных уровней мощности и обуславливают возможность применения преобразователя для подъемных приводов или мощных машин с продолжительными циклами торможения.

По сравнению с преобразователем, построенным по обычной технологии, пользователь получает следующие решающие преимущества:

- 100%-ная рекуперация тормозной мощности
- не требуется установка тормозного сопротивления
- не требуется установка внешнего тормозного прерывателя
- экономия занимаемого места – в зависимости от класса мощности до 40 %
- встроенный сетевой дроссель

FR-A741 предлагается в диапазоне выходной мощности от 5.5 до 55 кВт.

Все преобразователи этой серии рассчитаны на 3-фазное напряжение питания 380...480 В (50/60 Гц).

Диапазон выходной частоты – от 0.2 до 400 Гц.

Серия изделий		FR-A741-☐									
		5.5k	7.5k	11k	15k	18.5k	22k	30k	37k	45k	55k
Выход	Ном. мощность двигателя кВт ① 200 % Перегрузочная способность (ND)	5.5	7.5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
	Ном. ток преобразователя [A] 200 % Перегрузочная способность (ND)	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110
	Выходная мощност [кВА] ②	9.1	13	17.5	23.6	29	32.8	43.4	54	65	84
	Перегрузочная способность ③	150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с; 200 % для 3 с (макс. температура окружающей среды 50 °C)									
	Напряжение ④	3-фазное, от 0 В до напряжения питания									
	Частота Гц	0.2– 400									
	Способ модуляции	Синусоидальная ШИМ, мягкая ШИМ									
	Рекуперативный тормозной момент	100 % непрерывно/150 % для 60 с									
Вход	Напряжение питания	3-фазное, 380–500 В перем. т., –15 %/+10 %									
	Диапазон напряжения	323...550 В при 50/60 Гц									
	Частота питающей сети	50/60 Гц ±5 %									
	Номинальная входная мощность [кВА] ⑤	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
Прочее	Охлаждение	Вентиляторное охлаждение									
	Защитная структура	IP00									
	Потеря мощности [кВт]	0.33	0.44	0.66	0.86	1.1	1.29	1.45	1.95	2.36	2.7
	Вес преобразователя [кг]	25	26	37	40	48	49	65	80	83	115
	Размеры (ШхВхГ) [мм]	250x470x270		300x600x294		360x600x320		450 x 700x340	470x700x368		600x900x405
Информация для заказа	Арт. №.	216905	216906	216907	216908	216909	217397	216910	216911	216912	216913

Примечания:

① Указанная номинальная мощность двигателя соответствует максимально допустимой мощности при использовании 4-полюсного стандартного двигателя Mitsubishi.

② Указанная выходная мощность относится к переменному выходному напряжению 440 В.

③ Процентные значения перегрузочной способности означают отношение тока перегрузки к номинальному выходному току преобразователя в соответствующем режиме. Для повторного применения преобразователю и двигателю необходимо дать остыть, пока их температура не снизится ниже значения, соответствующего 100%-ной нагрузке.

④ Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Настройка выходного напряжения возможна по всему диапазону входного напряжения. Импульсное напряжение на выходе преобразователя остается без изменений на уровне около $\sqrt{2}$ от входного напряжения.

⑤ Мощность электропитания может быть различной в зависимости от полного входного сопротивления преобразователя со стороны питания (включая входной реактор и кабели).

* Неевропейские модели указаны на стр. 64

Общие технические данные FR-A700

FR-A740			Описание
Технические данные управления	Методы управления		U/f-регулирование, расширенное управление вектором потока, бессенсорное векторное управление или векторное управление (при наличии опционального блока FR-A7AP) ①
	Разрешающая способность задания частоты	Аналоговый	0.015 Гц/0...50 Гц (клемма 2, 4: 0...10 В/12 бит) 0.03 Гц/0...50 Гц/(клемма 2, 4: 0...5 В/11 бит, 0...20 мА/11 бит, клемма 1: −10...+10 В/12 бит) 0.06 Гц/0...50 Гц (клемма 1: 0...±5 В/11 бит)
		Цифровой	0.01 Гц
	Точность частоты		±0.2 % от максимальной выходной частоты (диапазон температуры 25 °C ± 10 °C) через аналоговый ввод; ±0.01 % от заданной выходной частоты (через цифровой ввод)
	Характеристики "напряжение-частота"		Базовая частота регулируется от 0...400 Гц; Выбор между постоянным крутящим моментом, переменным крутящим моментом или опциональными гибкими 5-точечными характеристиками U/f
	Пусковой крутящий момент		200 %, 0.3 Гц (0.4 K...3.7 K), 150 %, 0.3 Гц (5.5 K или выше) (при бессенсорном векторном управлении или векторном управлении)
	Повышение крутящего момента		ручное повышение крутящего момента
	Время разгона/замедления		0; от 0.1 до 3600 с, настраивается раздельно
	Характеристики разгона/замедления		линейная или S-образная, выбирается пользователем
	Торможение постоянным током		Рабочую частоту (0...120 Гц), время работы (0...10 с) и рабочее напряжение (0...30 %) можно настроить индивидуально. Торможение постоянным током можно также активировать через цифровой ввод.
	Рабочий уровень предотвращения опрокидывания		Возможна настройка рабочего уровня тока (от 0...220 %), а также выбор, должна ли использоваться эта функция
	Защита двигателя		электронное реле защиты двигателя (номинальный ток регулирует пользователь)
	Предельный уровень крутящего момента		Возможна настройка предельного значения крутящего момента (от 0... 400 %)
Управляющие сигналы для работы	Задание частоты	Аналоговый ввод	клемма 2, 4: 0...5 В пост., 0...10 В пост., 0/4...20 мА клемма 1: 0...±5 В пост., 0...±10 В пост.
		Цифровой ввод	Ввод с помощью поворотной ручки панели управления или прибора параметризации Четырехразрядный двоично-десятичный или 16-битный двоичный (если используется опция FR-A7AX)
	Пусковой сигнал		Отдельные сигналы для вращения вперед и вращения назад. Можно выбрать вход автоматической самоблокировки пускового сигнала (3-проводный вход).
	Входные сигналы	Общие	С помощью параметров 178...189 (присвоение функций входным клеммам) можно выбрать любые 12 сигналов из следующих: предуставки скорости, дистанционная настройка, контактный останов, выбор второй функции, выбор третьей функции, выбор функции входа через клемму 4, выбор толчкового режима, выбор автоматического перезапуска после кратковременного исчезновения питания, подхват вращающегося двигателя, вход внешнего термореле, сигнал деблокировки работы преобразователя (подключение FR-HC/FR-CV) ⑤, подключение FR-HC (распознание кратковременного исчезновения питания) ⑤, сигнал блокировки управления с панели управления (PU)/внешнего управления, внешнее включение торможения постоянным током, клемма деблокировки ПИД-регулирования, сигнал завершения отпускания тормоза, переключение между управлением с панели управления (PU) и внешним управлением, выбор нагрузочной характеристики, повышение крутящего момента при вращении вперед/назад, переключение U/f, зависящее от нагрузки переключение частоты, переключение на S-образную характеристику разгона/замедления, предварительное возбуждение, останов выходной мощности, выбор самоблокировки пускового сигнала, изменение режима управления, выбор предела крутящего момента, внешний вход активации автонастройки при запуске, выбор смещения 1, 2 крутящего момента ①, переключение между П- и ПИ-регулированием, команда вращения вперед, команда вращения назад, сброс преобразователя, вход для терморезистора с положительным ТКС, переключение ПИД при вращении вперед-назад, переключение режима управления между PU и NET, переключение режима управления между NET и внешним управлением, переключение источника команд ①, отключение выхода после исчезновения магнитного потока ⑥
		Ввод серии импульсов	100 тыс. имп./с
	Выходные сигналы	Рабочее состояние	С помощью параметров 190...196 (присвоение функций выходным клеммам) можно выбрать любые 7 сигналов из следующих: преобразователь работает, максимальная частота, кратковременное исчезновение питания/пониженное напряжение, предупреждение о перегрузке, определение выходной частоты (скорости), второй выход определения частоты (скорости), третий выход определения частоты (скорости) ⑤, предварительная сигнализация рекуперативного тормоза, предварительная сигнализация функции электронного термореле, режим управления с панели управления (PU), преобразователь готов к работе, определение выходного тока, определение нулевого тока, нижний предел ПИД-регулирования, верхний предел ПИД-регулирования, выход ПИД при вращении вперед - вращении назад, переключение МС1 между питанием от преобразователя и непосредственным питанием от сети, переключение МС2 между питанием от преобразователя и непосредственным питанием от сети, переключение МС3 между питанием от преобразователя и непосредственным питанием от сети, завершение ориентации ①, ошибка положения ①⑥, запрос отпускания тормоза, выход неисправности вентилятора, предварительная сигнализация перегрева радиатора, готовность регулирования положения ⑥, преобразователь работает/имеется пусковая команда, замедление при кратковременном исчезновении питания, активировано ПИД-регулирование, перезапуск, прерывание выхода ПИД, сигнализация о сроке службы, выход сигнализации 1, 2, 3 (сигнал отключения мощности), интервал обновления среднего значения экономии энергии, контроль среднего тока, сигнализация таймера техобслуживания, дистанционный выход, выход вращения вперед ①, выход вращения назад ①, выход низкой скорости, определение крутящего момента, выход состояния рекуперации ①, автонастройка при запуске завершена, завершение позиционирования ①, выход легкой неполадки и выход сигнализации. Выход типа "открытый коллектор" (5 точек), релейный выход (2 точки) и код сигнализации преобразователя можно вывести (4 бит) через открытый коллектор
		Если используется опция FR-A7AY, FR-A7AR	В дополнение к вышекуказанным режимам работы можно также использовать параметры 313...319 (присвоение функций 7 дополнительным выходным клеммам), с помощью которых можно присвоить следующее четыре сигнала: срок службы конденсаторов управляющего контура, срок службы конденсаторов главного контура, срок службы охлаждающего вентилятора, срок службы контура ограничения пускового тока (Для расширительных клемм FR-A7AR может быть выбрана только положительная логика)
		Аналоговый выход	С помощью параметра 54 для выбора функции клеммы FM (вывод серии импульсов) и параметра 158 для выбора функции клеммы AM (аналоговый выход) вы можете выбрать любые из следующих сигналов: выходная частота, ток двигателя (установившееся или пиковое значение), выходное напряжение, заданное значение частоты, рабочая скорость, крутящий момент двигателя, выходное напряжение промежуточного звена (установившееся или пиковое значение), коэффициент нагрузки функции электронного термореле, входная мощность, выходная мощность, измеритель нагрузки, ток возбуждения двигателя, выход опорного напряжения, коэффициент нагрузки двигателя, эффект экономии энергии, режим рекуперативного торможения ⑤, заданное значение ПИД, измеренное значение ПИД, выход функции контроллера ⑤, выходная мощность двигателя, команда крутящего момента, команда тока, создающего крутящий момент, контроль крутящего момента.

Примечания:

Сноски от ① до ⑥ см. на следующей странице.

FR-A740			Описание
Индикация	Дисплей блока управления (FR-PU07/ FR-DU07)	Рабочее состояние	выходная частота, ток двигателя (установившееся или пиковое значение), выходное напряжение, заданное значение частоты, скорость вращения, крутящий момент двигателя, перегрузка, выходное напряжение промежуточного звена (установившееся или пиковое значение), коэффициент нагрузки функции электронного термореле, входная мощность, выходная мощность, измеритель нагрузки, ток возбуждения двигателя, суммарное время включенного питания, фактическое время работы, коэффициент нагрузки двигателя, суммарная энергия, эффект экономии энергии, суммарная экономия энергии, режим рекуперативного торможения ⑤, заданное значение ПИД, измеренное значение ПИД, рассогласование ПИД, контроль клемм ввода-вывода преобразователя, индикация опциональных входных клемм ②, индикация опциональных выходных клемм ②, состояние встроенных опций ③, состояние присвоения клемм ③, команда крутящего момента, команда тока, создающего крутящий момент, импульс обратной связи ①, выходная мощность двигателя
		Определение сигнализации	После срабатывания защитной функции дисплей показывает сообщение о неисправности. В памяти сохраняются выходное напряжение, выходной ток, частота, суммарное время работы и последние 8 сигнализаций.
		Интерактивная поддержка оператора	Интерактивная поддержка при управлении и поиске неисправностей с помощью справочной функции ③
Защита	Защитные функции		Перегрузка по току во время разгона, перегрузка по току во время постоянной скорости, перегрузка по току во время замедления, перенапряжение во время разгона, перенапряжение во время постоянной скорости, перенапряжение во время замедления, сработала термозащита преобразователя, сработала термозащита двигателя, перегрев радиатора, кратковременное исчезновение питания, пониженное напряжение, сбой входной фазы, перегрузка двигателя, перегрузка по току из-за короткого замыкания на землю на выходной стороне, короткое замыкание на выходе, перегрев элемента главного контура, сбой выходной фазы, сработало внешнее термореле ④, сработал терморезистор с положительным ТКС ④, сигнализация опции, ошибка параметра, панель управления PU отсоединена, превышение числа попыток перезапуска ④, сигнализация ЦП, короткое замыкание питания панели управления, короткое замыкания вывода питания 24 В пост. т., превышение величины контроля выходного тока ④, сигнализация контура ограничения пускового тока, сигнализация коммуникации (преобразователь), ошибка USB ⑤, ошибка замедления при реверсировании ④, ошибка аналогового ввода, неисправность вентилятора ④, перегрузка по току предотвращения опрокидывания, перенапряжение предотвращения опрокидывания, предварительная сигнализация рекуперативного торможения, предварительная сигнализация функции электронного термореле ⑤, останов PU, сигнализация таймера техобслуживания ②④, сигнализация тормозного транзистора ⑤, сбой записи параметров, ошибка копирования, панель управления заблокирована, сигнализация копирования параметров, индикация предела скорости, нет сигнала от энкодера ①④, большое отклонение скорости ①④, повышенная частота вращения ①④, большая ошибка позиции ①④, ошибка фазы энкодера ①④, превышение тока в блоке рекуперации ⑥, неисправность в контуре рекуперации ⑥, термозащита для транзистора блока рекуперации ⑥, неисправность управления тормозом ④⑥

Примечания:

① Только если установлена опция (FR-A7AP)

② Индикация только с помощью пульта FR-DU07

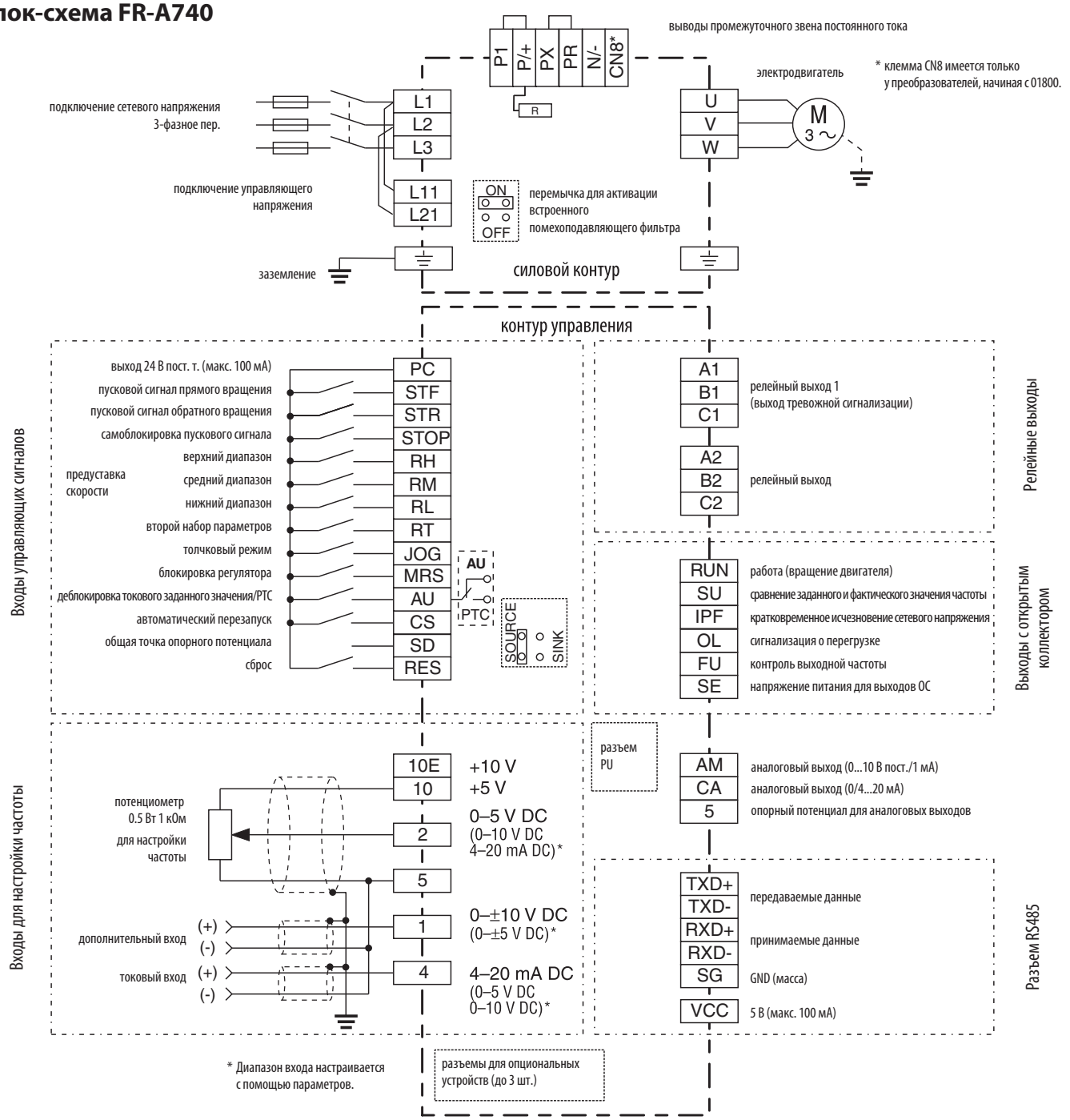
③ Индикация только с помощью пульта FR-PU07

④ При заводской настройке эти функции деактивированы

⑤ Только FR-A740

⑥ Только FR-A741

Блок-схема FR-A740



Распределение клемм силовых цепей

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Силовые подключения	L1, L2, L3	Подключение сетевого напряжения	Сетевое напряжение питания преобразователя частоты (380...480 В пер., 50/60 Гц); (380...500 В пер., начиная с типа 01800)
	P/+, PR	Подключение для внешнего тормозного резистора	К этим клеммам можно подключить опциональный внешний тормозной резистор (FR-ABR) (только 00023...00620).
	P/+, N/–	Выводы для тормозного блока	К клеммам P и N можно подключить опциональный тормозной блок или опциональный блок рекуперации.
	P/+, P1	Выводы для сглаживающего реактора звена постоянного тока	Клеммы P1 и P/+ служат для подсоединения сглаживающего реактора звена постоянного тока. У преобразователей до модели 01160 (включительно) в случае использования этого опционального реактора необходимо удалить перемычку на клеммах P1 и P/+. У преобразователей типоразмера 01800 и выше необходимо подключить сглаживающий реактор, которым комплектуется преобразователь.
	PR, PX	Подключение внутреннего тормозного контура	Если перемычка на клеммах PX и PR имеется (состояние отправки с завода-изготовителя), внутренний тормозной контур активирован. (Только у преобразователей частоты до класса мощности 00250.)
	U, V, W	Подключение электродвигателя	Выход напряжения преобразователя частоты (3-фазное, от 0 В до подключенного напряжения питания, 0.5...400 Гц)
	L11, L21	Отд. подключение управляющего напряжения	Для отдельного питания управляющего контура необходимо подключить сетевое напряжение к L11/L21 (и разомкнуть перемычки L1 и L2).
	CN8	Внеш. управление тормозным транзистором	Управление внешним тормозным модулем (начиная с типа 01800)
	⏚	PE	Подключение защитного провода преобразователя частоты

Распределение клемм цепей управления

Функция	Клемма	Обозначение	Описание
Управляющие соединения (программируются)	STF	Пусковой сигнал для правого вращения	Если на клемме STF имеется сигнал, двигатель вращается вправо.
	STR	Пусковой сигнал для левого вращения	Если на клемме STR имеется сигнал, двигатель вращается влево.
	STOP	Самоблокировка пускового сигнала	Если на клемме STOP имеется сигнал, пусковые сигналы являются самоблокирующимися.
	RH, RM, RL	Предуставка скорости	Выбор из 15 различных выходных частот
	JOG	Толчковый режим	Толчковый режим выбирается сигналом на клемме JOG (заводская настройка). Направление вращения определяется пусковыми сигналами STF и STR.
		Импульсный вход	Клемму JOG можно использовать в качестве импульсного входа. Для этого требуется изменить настройку параметра 291.
	RT	Второй набор параметров	Сигналом на клемме RT можно выбрать второй набор параметров.
	MRS	Блокировка регулятора	Блокировка регулятора останавливает выходную частоту без учета времени замедления.
	RES	Вход RESET	Сброс преобразователя частоты после срабатывания защитной функции осуществляется путем подачи сигнала на клемму RES (t > 0.1 с).
	AU	Деблокировка заданного значения тока	Заданное значение в виде сигнала 0/4...20 мА на клемме 4 деблокируется путем подачи сигнала на клемму AU.
		Вход для элемента с ПТК	Для подключения термодатчика с положительным температурным коэффициентом необходимо присвоить клемме AU сигнал PTC и перевести переключатель на управляющей плате в положение "PTC".
	CS	Автоматический перезапуск после исчезновения сетевого напряжения	Если на клемму CS подается сигнал, то после исчезновения сетевого напряжения преобразователь запускается автоматически.
Точки опорного потенциала	SD	Точка опорного потенциала (0 В) для клеммы PC (24 В)	Если с помощью вставной перемычки на разъеме управляющих сигналов выбрана отрицательная логика управления ("sink"), функция управления активируется путем соединения соответствующей клеммы управления с клеммой SD. Если выбрана положительная логика управления ("source") и используется внешний источник напряжения 24 В, то 0 вольт внешнего напряжения необходимо подключить к клемме SD. Клемма SD изолирована от цифровой электроники с помощью оптрона.
	PC	Выход 24 В пост. т.	Выход внутреннего источника напряжения 24 В пост./0.1 А
Заданное значение	10 E	Потенциальный выход для подключения потенциометра	Выходное напряжение 10 В пост. т. Макс. выходной ток составляет 10 мА. Рекомендуемый потенциометр: 1 кОм, 2 Вт, линейный
	10		Выходное напряжение 5 В пост. т. Макс. выходной ток составляет 10 мА. Рекомендуемый потенциометр: 1 кОм 2 Вт, линейный
	2	Вход для заданного значения частоты	На эту клемму подается сигнал заданного значения 0...5 В или 0...10 В, 0/4...20 мА. С помощью параметра 73 можно переключать между потенциальным и токовым заданным значением. Входное сопротивление составляет 10 кОм.
	5	Сигнал заданного значения и аналоговые сигналы	Клемма 5 является точкой опорного потенциала для всех аналоговых заданных значений, а также для аналоговых выходных сигналов AM и CA. Клемма изолирована от опорного потенциала цифрового контура (SD) и ее не следует заземлять.
	1	Дополнительный вход для сигнала заданного значения частоты 0...±5 (10) В пост. т.	На эту клемму можно подать дополнительный потенциальный сигнал заданного значения 0...±5 (10) В пост. т. Диапазон напряжения предварительно установлен на 0...±10 В пост. т. Входное сопротивление равно 10 кОм.
	4	Вход для сигнала заданного значения	На эту клемму подается сигнал заданного значения 0/4...20 мА или 0...10 В. С помощью параметра 267 режим входа можно переключать между потенциальным и токовым заданным значением. Входное сопротивление равно 250 Ом. Подача заданного значения в виде токового сигнала деблокируется с помощью функции клеммы AU.
Сигнальные выходы (программируются)	A1, B1, C1	Беспотенциальный релейный выход 1 (сигнализация)	Тревожная сигнализация выводится через релейные контакты. На иллюстрации изображен нормальный режим и состояние отсутствия напряжения. При срабатывании защитной функции реле притягивает контакты. Мощность контакта составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А.
	A2, B2, C2	Беспотенциальный релейный выход 2	В качестве драйвера выхода можно выбрать любой из 42 возможных выходных сигналов. Мощность контакта составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А.
	RUN	Сигнальный выход работы двигателя	Если выходная частота выше стартовой частоты преобразователя, этот выход находится в состоянии сквозной проводимости. Если никакая частота не выводится или действует торможение постоянным током, этот выход заперт.
	SU	Сигнальный выход сравнения заданного и фактического значения частоты	Выход SU служит для контроля заданного и фактического значения частоты. Этот выход переводится в состояние сквозной проводимости, как только фактическое значение частоты (выходная частота преобразователя) уравнивается с заданным значением частоты (определяемым сигналом заданного значения) в пределах предварительно выбранного поля допуска.
	IPF	Сигнальный выход кратковременного исчезновения сетевого напряжения	При кратковременном исчезновении сетевого питания длительностью 15 мс ≤ tIPF ≤ 100 мс или при пониженном напряжении этот выход переводится в состояние сквозной проводимости.
	OL	Выход сигнализации о перегрузке	Выход OL находится в состоянии сквозной проводимости, если выходной ток преобразователя превышает предельный ток, введенный в параметре 22, и сработала отключающая защита от перегрузки по току. Если выходной ток преобразователя ниже предельного тока, введенного в параметре 22, сигнал на выходе OL заперт.
	FU	Сигнальный выход контроля выходной частоты	Этот выход находится в состоянии сквозной проводимости, если выходная частота превышает частоту, введенную в параметре 42 (или 43). В противном случае выход FU заперт.
	SE	Выходное напряжение для сигнальных выходов	К этой клемме подключается напряжение, коммутируемое выходами с открытым коллектором RUN, SU, OL, IPF и FU.
	CA	Аналоговый токовый выход	Можно выбрать одну из 18 функций индикации, например, внешнюю индикацию частоты. Выходы CA и AM можно использовать одновременно. Выбор осуществляется с помощью параметра. — Вывод: выходная частота (заводская настройка), сопротивление нагрузки: 200 Ом...450 Ом, выходной ток: 0...20 мА
	AM	Аналоговый выход 0...10 В пост. (1 мА)	Можно выбрать одну из 18 функций индикации, например, внешнюю индикацию частоты. Выходы CA и AM можно использовать одновременно. Выбор осуществляется с помощью параметра. — Вывод: выходная частота (заводская настройка), выходное напряжение 0...10 В пост., макс. выходной ток 1 мА (сопротивление нагрузки ≥ 10 кОм), разрешающая способность: 8 бит
Интерфейс	—	Интерфейс PU	Интерфейс PU для подсоединения панели управления можно использовать в качестве интерфейса RS485. Стандарт ввода-вывода: RS485, моноканальный режим, 4.800...38.400 бод (максимальная длина проводки: 500 м)
	—	Интерфейс RS485 (через клемму RS485)	Коммуникация через RS485 Стандарт ввода-вывода: RS485, моноканальный режим, 300...38.400 бод (максимальная длина проводки: 500 м)
	—	Интерфейс USB	Интерфейс USB позволяет управлять преобразователем с помощью компьютера. (стандарт: USB1.1)

Обзор параметров

В случае простых, стандартных задач регулирования все преобразователи частоты зачастую можно без больших изменений эксплуатировать с предварительными заводскими настройками параметров. Параметры служат для оптимального приспособления привода к условиям эксплуатации и специальным требованиям.

Настраивать, изменять и контролировать параметры можно как с панели управления, так и с помощью специального ПО (опция). Подробную информацию о программном обеспечении вы найдете на стр. 51 в этом каталоге.

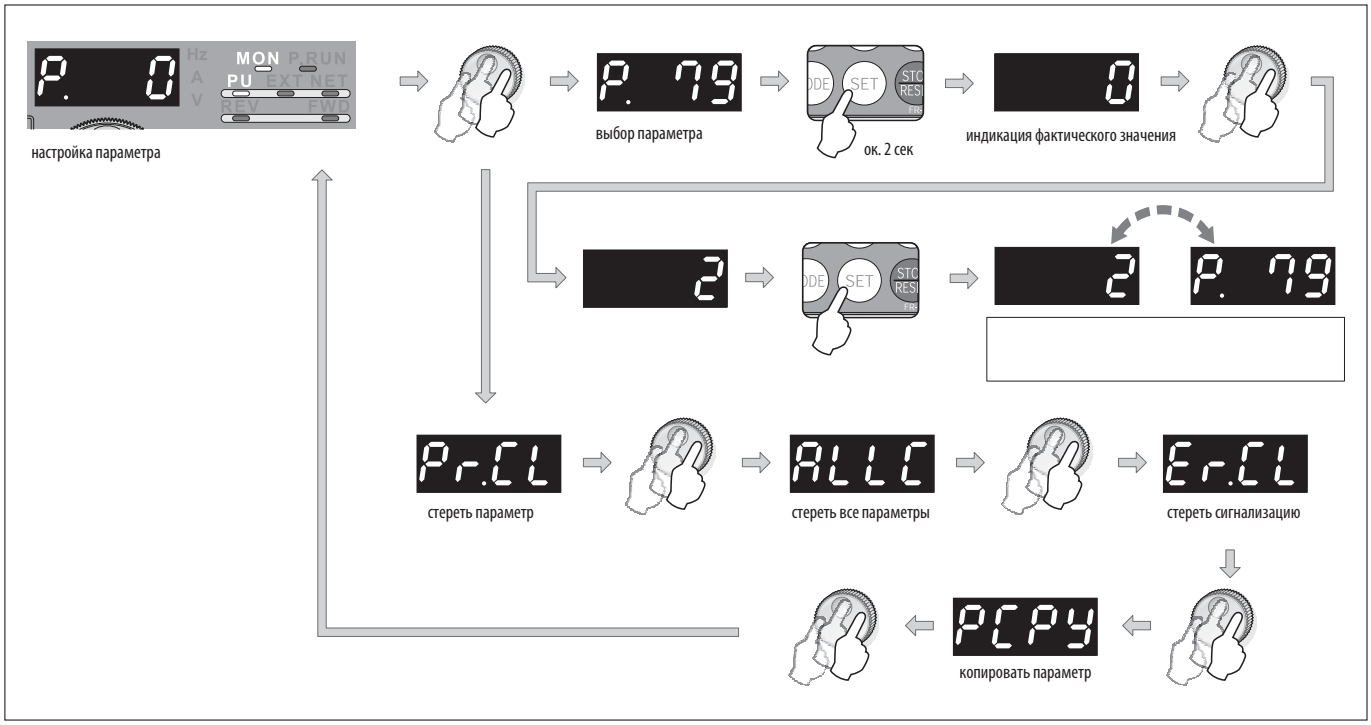
В следующей таблице дан обзор возможностей и функций преобразователей частоты. Более подробное описание отдельных параметров имеется в соответствующих руководствах по преобразователям частоты. См. www.mitsubishi-automation.ru.

Функция	FR-D700	FR-E700 SC	FR-F700	FR-A700
Второй набор параметров	●	●	●	●
Третий набор параметров	—	—	—	●
Перезапуск	●	●	●	●
Векторное управление	●	●	●	●
Гибкая 5-точечная характеристика U/f	—	—	●	●
Позиционное регулирование	—	—	—	●
Обратная связь от энкодера	—	—	—	●
Импульсный вход	—	—	—	●
Позиционирование	—	—	—	●
Задание крутящего момента	—	—	—	●
Ограничение крутящего момента	—	—	—	●
Смещение крутящего момента	—	—	—	●
Ограничение частоты вращения	—	—	—	●
Автоматическая регулировка усиления	—	—	—	●
Настройки для регулирования частоты вращения и крутящего момента	—	—	—	●
Системные функции	—	—	—	●
ПИД-регулирование	●	●	●	●
Переключение двигателя на сетевое питание	—	—	●	●
Люфт в редукторе	—	—	●	●
Переменное ограничение тока	●	●	●	●
Контроль выходного тока	●	●	●	●
Пользовательские группы	—	●	●	●
Функции клемм	●	●	●	●
Предуставка частоты вращения (скорости)	●	●	●	●
Вспомогательная функция	●	●	●	●
Компенсация скольжения	●	●	●	●
Контроль срока службы	●	●	●	●
Останов при исчезновении сетевого напряжения	●	●	●	●
Переключение частоты в зависимости от нагрузки	—	—	—	●
Расширенное управление тормозом	—	●	—	●
Управление со статизмом	—	●	—	●
Защита паролем	●	—	—	—
Децентрализованные выходы	●	●	●	●
Функции технического обслуживания	●	●	●	●
Индикация среднего значения тока	●	●	●	●
Подавление вибрации	●	●	—	—
Функция "Sleep" ПИД-регулирования	●	—	●	—
Расширенное ПИД-регулирование	—	—	●	—
Нитераскладочная функция	●	—	●	●
Функция предотвращения рекуперации	●	●	●	●
Свободные параметры	●	●	●	●
Контроль энергии	—	—	●	●
Функция калибровки	●	●	●	●
Функция калибровки аналогового токового выхода	—	—	●	●
Вход для элемента с ПТК	●	—	●	●

Примечание:

Обзор всех параметров для каждой серии преобразователей можно найти в "Пособии для начинающего пользователя преобразователя частоты".

Настройка параметра (пример)



Общие условия эксплуатации для всех преобразователей

Технические данные	FR-D700	FR-E700 SC	FR-F700	FR-A700
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	–10...+50 °C (без образования льда в приборе)	–10...+50 °C (без образования льда в приборе)	FR-F740: –10...+50 °C; FR-F746: –10...+40 °C (без образования льда в приборе) ①	–10...+50 °C (без образования льда в приборе)
Температура хранения ②	–20...+65 °C	–20...+65 °C	–20...+65 °C	–20...+65 °C
Влажность окружающего воздуха	макс. 90 % (без образования конденсата)	макс. 90 % (без образования конденсата)	макс. 90 % (без образования конденсата)	макс. 90 % (без образования конденсата)
Высота над уровнем моря	макс. 1000 м над уровнем моря. ③	макс. 1000 м над уровнем моря. ③	макс. 1000 м над уровнем моря.	макс. 1000 м над уровнем моря.
Класс защиты	закрытое исполнение IP20	закрытое исполнение IP20	FR-F740: IP00/IP20 ④ FR-F746: IP54	FR-A740: IP00/IP20 FR-A741: IP00
Ударопрочность	10 g (3 раза в каждом из 3 направлений)	10 g (3 раза в каждом из 3 направлений)	10 g (3 раза в каждом из 3 направлений)	10 g (3 раза в каждом из 3 направлений)
Вибростойкость	макс. 5.9 м/с^2	макс. 5.9 м/с^2	макс. 5.9 м/с^2 (макс. 2.9 м/с^2 для класса мощности 04320 или выше)	макс. 5.9 м/с^2 (макс. 2.9 м/с^2 для класса мощности 04320 или выше)
Условия окружающей среды	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.	Только для помещений. Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.	Только для помещений (F740). Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.	Только для помещений (A740). Избегать окружающих сред, содержащих едкие газы. Расположить в непыльном месте.
Сертификаты	UL/CSA/CE/EN/ГОСТ/CCC	UL/CSA/CE/EN/ГОСТ/CCC	FR-F740: CE/UL/cUL/DNV/ГОСТ; FR-F746: CE/ГОСТ/CCC	FR-A740: CE/UL/cUL/DNV/ГОСТ/CCC FR-A741: CE/UL/cUL/ГОСТ

Примечания:

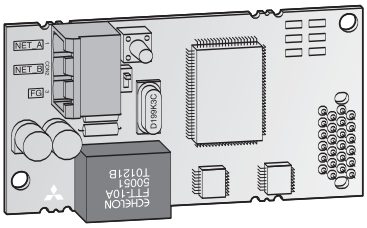
① При выборе нагрузочных характеристик со 120 %-ной перегрузочной способностью максимальная температура равна 40 °C (F740) и 30 °C (F746).

② Крайним значениям этого диапазона температуры прибор может быть подвержен только короткое время (например, во время транспортировки).

③ При дальнейшем увеличении высоты показатели снижаются на 3 % на каждые дополнительные 500 м. Максимум до 2500 м.

④ Если кабельный ввод для опциональных расширительных плат выломан, блок имеет класс защиты IP00.

Внутренние и внешние опции



Для адаптации преобразователя к требованиям конкретной задачи разработан ряд опциональных модулей. Установка опций не требует много времени и специальных навыков. Подробная информация по установке и функциональному назначению опций приведена в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Все опции можно разделить на две группы:

- внутренние
- внешние

Внутренние опции

Группу внутренних опций составляют платы дополнительных входов/выходов, а также всевозможные коммуникационные модули, обеспечивающие возможность подключения преобразователя к информационной сети для связи с контроллером или компьютером.

Внешние опции

Кроме дополнительного пульта управления FR-PU07, обеспечивающего интерактивное управление, к группе внешних опций относятся фильтры стандарта EMC, дроссели, модули торможения и тормозные резисторы.

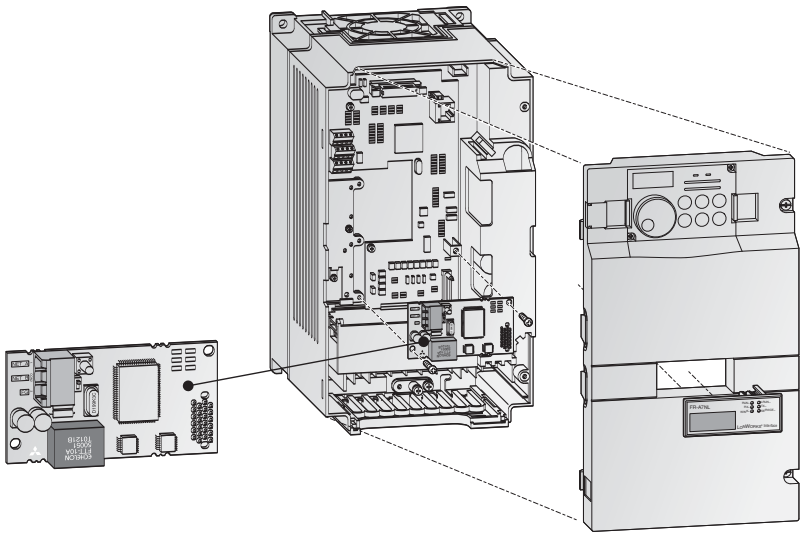
Опция			Описание	FR-D700	FR-E700 SC	FR-F700	FR-A700
Внутренние опции	Дискретный вход		Дополнительные, свободно конфигурируемые входы	—	●	●	●
	Дискретный выход		Программируемые транзисторные выходы типа открытый коллектор.	—	●	●	●
	Аналоговый выход расширения		Можно выбрать дополнительные сигналы для вывода и индикации через аналоговый выход.	—	●	●	●
	Релейный выход		Программируемые релейные выходы.	—	●	●	●
	управление ориентацией, управление на основе обратной связи от энкодера (PLG), векторное управление		Это дополнительное устройство используется для управления позиционированием и для точного регулирования скорости.	—	—	—	●
	Обмен данными	SSCNET	Интеграция преобразователя частоты в сеть SSCNET.	—	—	—	●
		Profibus/DP	Интеграция преобразователя частоты в сеть Profibus/DP.	—	●	●	●
		DeviceNet™	Интеграция преобразователя частоты в сеть DeviceNet.	—	●	●	●
		CC-Link	Интеграция преобразователя частоты в сеть CC-Link.	—	●	●	●
		CC-Link IE Field	Привязка преобразователя частоты к коммуникационной сети “CC-Link IE Field”	—	—	—	●
		LonWorks	Интеграция преобразователя частоты в сеть LonWorks.	—	●	●	—
		Ethernet, различные протоколы	многопротокольная интерфейсная плата Ethernet	—	—	●	●

Опция		Описание	FR-D700	FR-E700 SC	FR-F700	FR-A700
Внешние опции	Панель управления (8 языков)	Интерактивная панель управления с ЖК-дисплеем	●	●	●	●
	Программное обеспечение FR-Configurator	Программное обеспечение для настройки параметров и установки преобразователей Mitsubishi.	●	●	●	●
	Фильтр ЭМС	Шумовой фильтр для обеспечения соответствия указаниям по электромагнитной совместимости.	●	●	●	●
	Тормозной блок	Для повышения эффективности торможения. Для высокоинерционных и активных нагрузок. Используется в сочетании с блоком сопротивлений.	●	●	●	●
	Внешний резистор большой мощности	Для повышения тормозной способности; применяется в сочетании со встроенным тормозным прерывателем	●	●	—	●
	Реактор промежуточного звена постоянного тока Дроссель переменного тока	Для повышения коэффициента мощности за счет снижения высших гармоник тока и согласования с питающей сетью.	●	●	●	●
	Напольный блок FSU	Напольное испольнение с классом защиты IP20. Подробная информация по запросу.	—	—	●	●
	Модуль фильтра	Пассивный фильтр гармоник для уменьшения обратных воздействий на питающую сеть	●	●	●	●
	Блок рекуперации	Для рекуперации энергии в кратковременном режиме (длительн. вкл. сост. <50 %)	●	●	●	●
	Блок рекуперации	Для рекуперации энергии в непрерывном режиме (длительн. вкл. сост. = 100 %)	●	●	●	●
	Коммуникация Profibus/DP	высокоскоростной преобразователь протокола Profibus/DP в протокол инвертора RS-485	●	●	●	●

Обзор внутренних опций

Внутренние опции		Описание	Примечания/спецификации	Тип	Применимый преобр.	Арт. №
16-битный цифровой ввод		Дополнительные, свободно конфигурируемые входы	Вход: 24 В пост.; 5 мА; открытый коллектор или переключающий сигнал, отрицательная или положительная логика	FR-A7AX	FR-F700 FR-A700	156775
				FR-A7AX-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239641
Цифровой выход с дополнительным аналоговым выходом		Сигналы, выбранные из 43 стандартных выходных сигналов преобразователя, можно выводить через открытый коллектор. Эти выходы изолированы с помощью оптронов.	Выход: макс. 0...10 В пост., 0...20 мА, разрешение: 3 мВ при потенциальном выходе, 10 мА при токовом выходе, точность: ±10 %	FR-A7AY	FR-F700 FR-A700	156776
		Можно выбрать 2 из 18 дополнительных сигналов (например, выходная частота, выходное напряжение, выходной ток) для вывода и индикации через аналоговый выход. Индикация на измерительном приборе: 20 мА пост. т. или 5 В (10 В) пост. т.		FR-A7AY-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239642
Релейный выход		Для вывода через релейные клеммы можно выбрать 3 из 43 стандартных выходных сигналов преобразователя.	Коммутируемая нагрузка: 230 В пер./0.3 А, 30 В пост./0.3 А	FR-A7AR	FR-F700 FR-A700	156777
				FR-A7AR-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239643
Биполярный аналоговый выход 16-битный аналоговый вход Вход термистора двигателя		Возможен выбор из 24 аналоговых выходных сигналов. Аналоговое задание крутящего момента или данных, относящихся к частоте вращения. Вход термистора двигателя для повышения стабильности крутящего момента	Биполярный аналоговый выход макс. 0–(±)10 В пост. т. Биполярный аналоговый вход (16 бит) 0–(±)10 В пост. т.	FR-A7AZ	FR-A700	191401
Питание энкодера		Блок управляющих клемм со встроенным блоком питания	12 В пост. т.	FR-A7PS	FR-A700	191399
Векторное управление с обратной связью от энкодера		Возможно векторное управление с обратной связью от энкодера. Эта обратная связь позволяет точно регулировать частоту вращения, крутящий момент и положение.	5 В TTL дифференциальный 1024...4096 импульсов 11...30 В HTL комплементарный	FR-A7AP	FR-A700	166133
Управление по принципу Master-Slave		Возможно векторное управление с обратной связью от энкодера. Дополнительно возможна синхронизация положения и скорости в пределах пары Master-Slave, с пересчетом импульсов и регулированием положения.		FR-A7AL	FR-A700	191402
Коммуникация	CC-Link	Опциональная плата для встраивания преобразователя частоты в сеть CC-Link. Работой, функциями индикации и настройками параметров можно управлять с помощью ПЛК.	Максимальное расстояние передачи: 1200 м (на скорости 156 кбод)	FR-A7NC	FR-F700 FR-A700	156778
				FR-A7NC-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239644
	CC-Link IE Field	Опциональная карта для встраивания преобразователя частоты в коммуникационную сеть "CC-Link IE Field"	Максимальная скорость передачи: 1 Гбод	FR-A7NCE	FR-A700	244993
	Многопротокольный Ethernet	Многопротокольная интерфейсная плата (Ethernet); Modbus TCP; Ethernet/IP, Profinet; BACNet по Modbus RTU		FR-A7N-ETH	FR-A740 FR-F740	212369
	LonWorks	Опциональная плата для встраивания преобразователя частоты в сеть LonWorks. Работой, функциями индикации и настройками параметров можно управлять с помощью компьютера (ПК и т. п.) или ПЛК.	Поддерживается соединение до 64 преобразователей. Максимальная скорость передачи: 78 кбод	FR-A7NL	FR-F700 FR-A700	156779
				FR-A7NL-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239645
	Profibus/DP	Опциональная плата для встраивания преобразователя частоты в Profibus/DP сеть. Работой, функциями индикации и настройками параметров можно управлять с помощью компьютера (ПК и т. п.) или ПЛК.	Поддерживается соединение до 126 преобразователей. Максимальная скорость передачи: 12 Мбод	FR-A7NP	FR-F700 FR-A700	158524
				FR-A7NP-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239646
				FR-A7NP-Ekit-SC-E-01		239647
			Соединительный адаптер D-Sub9 для FR-A7NP	FR-D-Sub9	FR-F700 FR-A700	191751
	DeviceNet ™	Опциональная плата для встраивания преобразователя частоты в DeviceNet. Работой, функциями индикации и настройками параметров можно управлять с помощью компьютера (ПК и т. п.) или ПЛК.	Максимальная скорость передачи: 1 Мбод	FR-A7ND	FR-F700 FR-A700	239648
				FR-A7ND-Ekit-SC-E	FR-E700 SC-EC	239648
	SSCNET III	Опциональная плата для встраивания преобразователя частоты в сеть сервосистем Mitsubishi Electric SSCNET III. Работой и функциями индикации можно управлять с помощью контроллера для управления движением (центральный процессор Q172H, Q173H).	Максимальная скорость передачи: 50 Мбод	FR-A7NS	FR-A700	191403

Пример монтажа внутренней опции

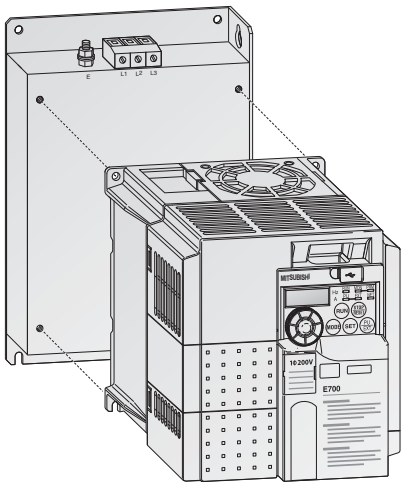


Обзор внешних опций

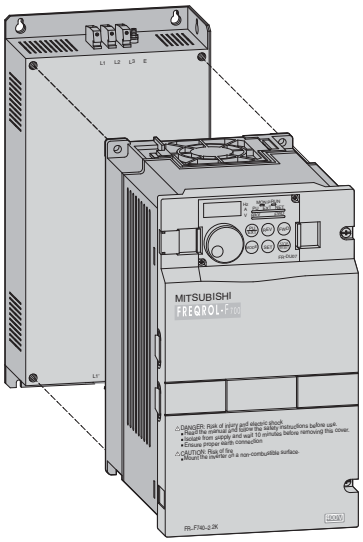
Внешние опции	Описание	Примечания/спецификации	Тип	Применимый преобразователь	Арт. №
Панель управления (прибор параметризации)	Интерактивный пульт с жидкокристаллическим дисплеем (8 языков) и функцией копирования	Более подробную информацию см. на стр. 47.	FR-PU07	Все	166134
	Стандартный интерактивный пульт с функцией копирования		FR-DU07	Все	157514
	Для монтажа на двери электрошкафа (например)		FR-PA07	FR-D700 FR-E700 SC-EC	214795
	Интерактивный пульт с жидкокристаллическим дисплеем и батареей буферного питания		FR-PU07BB-L	FR-E700 SC-EC FR-A700	209052
Адаптер	Соединительный адаптер для FR-DU07	Требуется для дистанционного соединения FR-DU07 с FR-A5CBL	FR-ADP	FR-A700 FR-F700	157515
Соединительный кабель для панели дистанционного управления	Кабель для удаленного подключения пульта	Имеющиеся длины: 1, 2.5 и 5 м	FR-A5 CBL	Все	1 м: 70727 2.5 м: 70728 5 м: 70729
Монтажный комплект для охлаждения воздухом вне шкафа	Для монтажа радиатора на двери электрошкафа	Для снижения температуры в распределительном шкафу	FR-A7CN	FR-A700 FR-F700	см. на стр. 44
Распределительный модуль для соединений RJ45	Распределитель для подключения нескольких преобразователей частоты к последовательной сети	4 соединения	FR-RJ45-HUB4	FR-A700	167612
		8 соединений	FR-RJ45-HUB10		167613
	Нагрузочное сопротивление для распределительного модуля RJ45	120 Ом	FR-RJ45-TR	Все	167614
Кабель интерфейса	Коммуникационный кабель для интерфейса RS232 или RS485, для подключения внешнего персонального компьютера	Длина 3 м	SC-FR PC	Все	88426
Конвертер интерфейсов USB-RS232	Переходной кабель конвертера портов с RS-232 на USB	Спецификация USB 1.1, длина 0.35 м	USB-RS232	FR-D700 FR-F700	155606
FR-Configurator	Программное обеспечение для параметризации и настройки преобразователей Mitsubishi Electric.	Более подробную информацию см. на стр. 51.	—	Все	190586
Помехоподавляющий фильтр	Помехоподавляющий фильтр для соблюдения директив по ЭМС.	Подробное описание см. на стр. 40	FFR -□□, FR-, FN -□□	Все	см. на стр. 40
Фильтр du/dt	Выходной фильтр для уменьшения du/dt	Подробное описание см. на стр. 42	FFR-DT-□□A-SS1	Все	см. на стр. 42
Синусный фильтр	Выходной фильтр для улучшения синусоидальности выходного напряжения	Подробное описание см. на стр. 43	FFR-SI-□□A-SS1	Все	см. на стр. 43
Дроссель переменного тока	Для увеличения КПД, уменьшения наводок на сеть и компенсации колебаний напряжения.	Подробное описание см. на стр. 44	FR-BAL-B	FR-D700 FR-E700 SC-EC FR-F700 FR-A740	см. на стр. 44
Реактор промежуточного звена постоянного тока ①	Сглаживающие дроссели промежуточного контура для уменьшения высших гармоник и повышения КПД	Подробное описание см. на стр. 46	FR-HEL ① FFR-HEL-(H)-E		см. на стр. 46
Модуль фильтра	Пассивный фильтр гармоник для уменьшения обратных воздействий на питающую сеть	Блокировка полосы для подавления гармоник (приблизительно до 50-й гармоники)	по запросу		по запросу
Блок рекуперации	Для рекуперации энергии в кратковременном режиме (длительн. вкл. сост. <50 %)	Тормозная мощность регуляторов привода возвращается в питающую сеть	по запросу		по запросу
Блок рекуперации	Для рекуперации энергии в непрерывном режиме (длительн. вкл. сост. =100 %)		по запросу		по запросу
Тормозные блоки	Для улучшения эффективности торможения. Для нагрузок с большим моментом инерции и активных нагрузок. Используется в сочетании с резисторным блоком.	Подробное описание см. на стр. 48	FR-BU2 BU-UFS + RUFC		см. на стр. 48
Внешний резистор большой мощности	Для повышения тормозной способности; применяется в сочетании со встроенным тормозным прерывателем	Подробное описание см. на стр. 49	FR-ABR(H)	FR-D700 FR-E700 SC-EC FR-A740	см. на стр. 49

① Преобразователи FR-F740-01800...12120 стандартного исполнения комплектуются сглаживающим реактором звена постоянного тока. Этот реактор обязательно необходим для эксплуатации преобразователя.

Монтаж помехоподавляющего фильтра для FR-E700 SC



Монтаж помехоподавляющего фильтра для FR-F700



ЭМС

Требования

Для выполнения требований стандарта электромагнитной совместимости, описанных в европейских директивах EMC, для преобразователей разработаны специальные фильтры. Однако для полного удовлетворения требований EMC установка данных фильтров должна сопровождаться соответствующим правильным монтажом и подключением преобразователя частоты.

Данные фильтры разработаны таким образом, чтобы понизить помехи в питающую сеть до уровня классов А и Б согласно Европейским директивам EMC.

Для обеспечения правильного и надежного функционирования, предусмотрите следующее:

- Перед подключением напряжения питания заземлить фильтр.
- При выборе автоматического выключателя или реле для защиты от замыкания на землю учитывайте ток утечки помехоподавляющего фильтра.
- Если вы не применяете защитный выключатель или защитное реле с входной стороны, обеспечьте безупречное заземление фильтра.

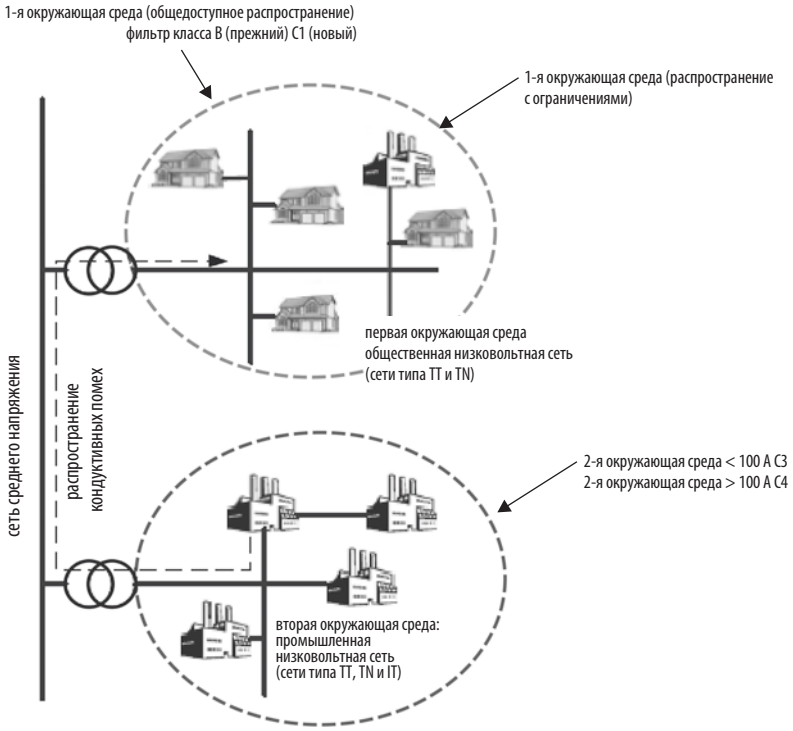
Встроенные помехоподавляющие фильтры

Преобразователи частоты типоряда FR-F740/FR-A740 имеют встроенный помехоподавляющий фильтр для промышленных условий (2-я окружающая среда). Тем самым выполняются предельные значения стандарта EN 61800-3, категория C3/C4, для длины (экранированной) проводки двигателя 5 м при тактовой частоте 2 кГц.

Поэтому для этих преобразователей частоты указанные здесь фильтры необходимы только в особых случаях.

Окружающая среда

- Первая окружающая среда: жилая зона Считается, что привод эксплуатируется в первой окружающей среде, если он подключен к низковольтной сети, которая питает и жилые районы. В этой окружающей среде привод должен отвечать всем требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым ко всей прочей аппаратуре в жилой, административной и коммерческой зоне.
- Вторая окружающая среда: промышленная зона Вторая окружающая среда является чисто промышленным окружением. При этом низковольтная сеть, к которой подключен привод, не должна питать и жилые районы.



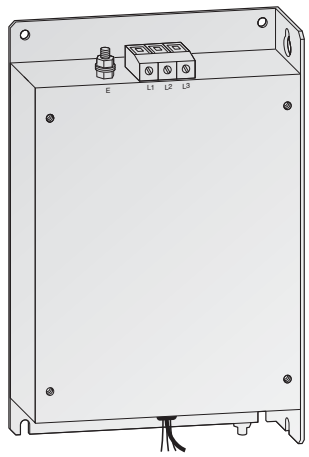
Основные характеристики фильтров

№	Преобразователь	1-я окружающая среда для фильтра класса C2 Помехоподавляющий фильтр в соответсвии с 55011A	Арт. №	1-я окружающая среда для фильтра класса C1 Помехоподавляющий фильтр в соответсвии с 55022B	Арт. №
D1	FR-D720S-008–042 EC	FFR-CS-050-14A-RF1	216227	FFR-CS-050-14A-RF1	216227
		FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801	FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801
D2	FR-D720S-070 EC	FFR-CS-080-20A-RF1	216228	FFR-CS-080-20A-RF1	216228
		FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802	FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802
D3	FR-D720S-100 EC	FFR-CS-110-26A-RF1	216229	FFR-CS-110-26A-RF1	216229
		FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803	FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803
D4	FR-D740-012–036 EC	FFR-CSH-036-8A-RF1	215007	FFR-CSH-036-8A-RF1	215007
		FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	226836	FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	226836
D5	FR-D740-050/080 EC	FFR-CSH-080-16A-RF1	215008	FFR-CSH-080-16A-RF1	215008
		FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	226837	FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	226837
D6	FR-D740-120/160 EC	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005
		FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838	FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	226838
E1	FR-E720S-008–030SC EC	FFR-CS-050-14A-RF1	216227	FFR-CS-050-14A-RF1	216227
		FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801	FFR-CS-050-14A-RF1-LL	229801
E2	FR-E720S-050/080SC EC	FFR-CS-080-20A-RF1	216228	FFR-CS-080-20A-RF1	216228
		FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802	FFR-CS-080-20A-RF1-LL	229802
E3	FR-E720S-110SC EC	FFR-CS-110-26A-RF1	216229	FFR-CS-110-26A-RF1	216229
		FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803	FFR-CS-110-26A-RF1-LL	229803
E4	FR-E740-016-040SC EC	FFR-MSH-040-8A-RF1	214953	FFR-MSH-040-8A-RF1	214953
E5	FR-E740-060/095SC EC	FFR-MSH-095-16A-RF1	215004	FFR-MSH-095-16A-RF1	215004
E6	FR-E740-120/170SC EC	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005	FFR-MSH-170-30A-RF1	215005
E7	FR-E740-230/300SC EC	FFR-MSH-300-50A-RF1	215006	FFR-MSH-300-50A-RF1	215006
AF1	FR-A/F740-00023–00126 EC	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677
AF2	FR-A/F740-00170–00250 EC	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678
AF3	FR-A/F740-00310–00380 EC	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679
AF4	FR-A/F740-00470–00620 EC	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680
AF5	FR-A/F740-00770 EC	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681
AF6	FR-A/F740-00930 EC	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682
AF7	FR-A/F740-01160–01800 EC	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683
AF8	FR-A/F740-02160–02600 EC	FN3359-250-28	104663		
AF9	FR-A/F740-03250–04320 EC	FN3359-400-99	104664		
AF10	FR-A/F740-04810–06100 EC	FN3359-600-99	104665		
AF11	FR-A/F740-06830–09620 EC	FN3359-1000-99	104666		
AF12	FR-A/F740-10940–12120 EC	FN3359-1600-99	130229		
F1	FR-F746-00023–00126 ECFR-A/F740-00170–00250 EC	FFR-AF-IP54-21A-SM2	201551	FFR-AF-IP54-21A-SM2	201551
F2	FR-F746-00170–00250 EC	FFR-AF-IP54-44A-SM2	201552	FFR-AF-IP54-44A-SM2	201552
F3	FR-F746-00310–00380 EC	FFR-AF-IP54-62A-SM2	201553	FFR-AF-IP54-62A-SM2	201553
F4	FR-F746-00470–00620 EC	FFR-AF-IP54-98A-SM2	201704	FFR-AF-IP54-98A-SM2	201704
F5	FR-F 746-00770 EC	FFR-AF-IP54-117A-SM2	201705	FFR-AF-IP54-117A-SM2	201705
F6	FR-F746-00930–01160 EC	FFR-AF-IP54-172A-SM2	201706	FFR-AF-IP54-172A-SM2	201706
AF13	FR-A741-5,5k/7,5k	FFR-RS-7,5k-27A-EF100	227840	FFR-RS-7,5k-27A-EF100	227840
AF14	FR-A741-11k/15k	FFR-RS-15k-45A-EF100	227841	FFR-RS-15k-45A-EF100	227841
AF15	FR-A741-18,5k/22k	FFR-RS-22k-65A-EF100	227842	FFR-RS-22k-65A-EF100	227842
AF16	FR-A741-30k/37k/45k	FFR-RS-45k-127A-EF100	227843	FFR-RS-45k-127A-EF100	227843
AF17	FR-A741-55K	FFR-RS-55k-159A-EF100	227844	FFR-RS-55k-159A-EF100	227844

Указание:

Преобразователи частоты типоряда FR-F740/FR-F746/FR-A740 имеют встроенный помехоподавляющий фильтр для промышленных условий (2-я окружающая среда). Поэтому указанные в таблице фильтры для этих преобразователей частоты нужны только в особых случаях.

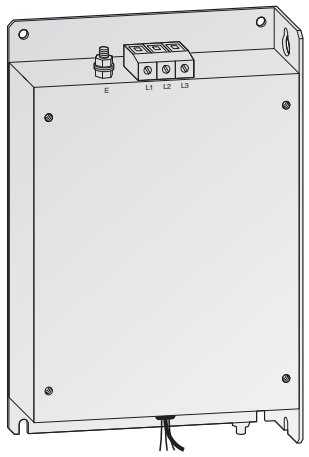
■ Фильтры для FR-D700



Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [А]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-D720S-008–042	9	14	< 30	0.4	216227
FFR-CS-050-14A-RF1-LL	FR-D720S-008–042	9	14	< 3.5	0.4	229801
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-D720S-070	13	20	< 30	0.6	216228
FFR-CS-080-20A-RF1-LL	FR-D720S-070	13	20	< 3.5	0.6	229802
FFR- CS-110-26A-R F1	FR-D720S-100	18	26	< 30	0.8	216229
FFR-CS-110-26A-RF1-LL	FR-D720S-100	18	26	< 3.5	0.8	229803
FFR-CSH-036-8A-RF1	FR-D740-012–036	6	8	< 30	0.9	215007
FFR-CSH-036-8A-RF1-LL	FR-D740-012–036	6	8	< 3.5	0.9	226836
FFR-CSH-080-16A-RF1	FR-D740-050/080	14	16	< 30	1.9	215008
FFR-CSH-080-16A-RF1-LL	FR-D740-050/080	14	16	< 3.5	1.9	226837
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-D740-120/160	42	30	< 30	2.0	215005
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL	FR-D740-120/160	42	30	< 3.5	2.0	226838

Фильтры позволяют соблюдать следующие граничные значения: C1 до 25 м, C2 до 100 м.

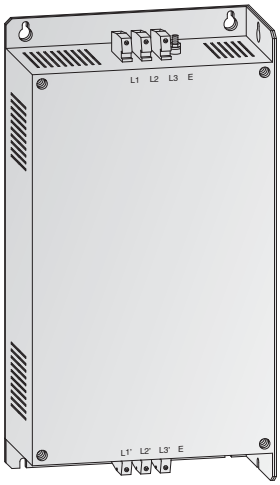
■ Фильтры для FR-E700 SC



Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [А]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-E720S-008–030SC	9	14	< 30	0.4	216227
FFR-CS-050-14A-RF1-LL	FR-E720S-008–030SC	9	14	< 3.5	0.4	229801
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-E720S-050/080SC	13	20	< 30	0.6	216228
FFR-CS-080-20A-RF1-LL	FR-E720S-050/080SC	13	20	< 3.5	0.6	229802
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-E720S-110SC	18	26	< 30	0.8	216229
FFR-CS-110-26A-RF1-LL	FR-E720S-110SC	18	26	< 3.5	0.8	229803
FFR-MSH-040-8A-RF1	FR-E740-016-040SC	17	8	< 30	1.1	214953
FFR-MSH-095-16A-RF1	FR-E740-060/095SC	26	16	< 30	1.2	215004
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-E740-120/170SC	42	30	< 30	2.0	215005
FFR-MSH-300-50A-RF1	FR-E740-230/300SC	26	50	< 30	2.8	215006

Фильтры позволяют соблюдать следующие граничные значения: C1 до 25 м, C2 до 100 м.

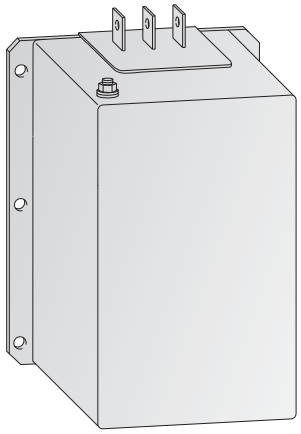
■ Фильтры для FR-A/F740-00023 до -01800



Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [А]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A/F740-00023–00126	11.5	18	< 30	1.25	193677
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A/F740-00170/00250	15.8	30	< 30	1.8	193678
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A/F740-00310/00380	27.1	55	< 30	2.42	193679
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A/F740-00470/00620	43.9	75	< 30	4.25	193680
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A/F740-00770	45.8	95	< 30	6.7	193681
FFR-BS-00930-120A-SF100	FR-A/F740-00930	44.9	120	< 30	10.0	193682
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A/F740-01160/01800	60.7	180	< 30	12.0	193683

Фильтры позволяют соблюдать следующие граничные значения: C1 до 20 м, C2 до 100 м, C4 до 100 м.

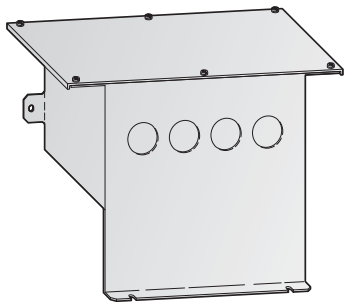
■ Фильтры для FR-A/F740-02160 до -12120



Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [A]]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FN 3359-250-28	FR-A/F740-02160/02600	38	250	< 6	7	104663
FN 3359-400-99	FR-A/F740-03250...04320	51	400	< 6	10.5	104664
FN 3359-600-99	FR-A/F740-04810...06100	65	600	< 6	11	104665
FN 3359-1000-99	FR-A/F740-06830...09620	84	1000	< 6	18	104666
FN 3359-1600-99	FR-A/F740-10940/12120	130	1600	< 6	27	130229

Фильтры позволяют соблюдать следующие граничные значения: C2 до 100 м, C4 до 100 м.

■ Фильтры для FR-F746-00023 до –01160



Помехоподавляющие фильтры в соответствии со стандартом EN 61800-3

Нижеперечисленные фильтры позволяют соблюсти предельные значения 1-й окружающей среды (общая доступность) при длине проводки двигателя (экранированной) до 20 м и 1-й окружающей среды (ограниченная доступность) для длины проводки двигателя (экранированной) до 100 м. Тем самым соблюдаются также предельные значения 100 A для 2-й окружающей среды для длины проводки двигателя (экранированной) до 100 м.

Таким образом, выполняются предельные значения стандарта EN 61800-3, категория C1, и EN 55011.

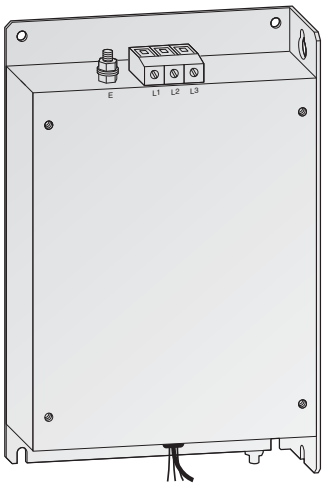
Преобразователи типоряда FR-F746 имеют встроенный помехоподавляющий фильтр для промышленных условий (2-я окружающая среда). Тем самым выполняются предельные значения стандарта EN 61800-3, категория C3, для длины проводки двигателя (экранированной) 5 м при тактовой частоте 2 кГц.

Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт] ①	Ном. ток [A]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FFR-AF-IP54-21A-SM2	FR-F746-00023...00126	9.26	21	< 30	3.2	201551
FFR-AF-IP54-44A-SM2	FR-F746-00170...00250	20.3	44	< 30	4.4	201552
FFR-AF-IP54-62A-SM2	FR-F746-00310...00380	23	62	< 30	5.4	201553
FFR-AF-IP54-98A-SM2	FR-F746-00470...00620	51.8	98	< 30	7.7	201704
FFR-AF-IP54-117A-SM2	FR-F746-00770	61.6	117	< 30	10.6	201705
FFR-AF-IP54-172A-SM2	FR-F746-00930...01160	128.7	172	< 30	16	201706

① Мощность потерь при 20 °C, медном проводе и номинальном токе

Фильтры позволяют соблюдать следующие граничные значения: C1 до 20 м, C2 до 100 м, C3 до 100 м.

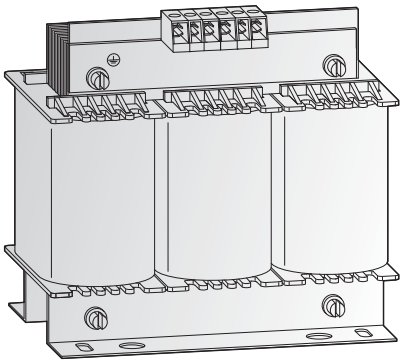
■ Фильтры для FR-A741-5.5K до 55K



Фильтр	Преобразователь	Потеря мощности [Вт] ①	Ном. ток [A]	Ток утечки [мА]	Вес [кг]	Арт. №.
FFR-RS-7.5k-27A-EF100	FR-A741-5.5K–7.5K	12	27	6.8	6	227840
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K–15K	25	45	6.8	8.5	227841
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18.5K–22K	37	65	12.2	13	227842
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K–45K	64	127	15.9	18	227843
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	73	159	15.9	28	227844

Фильтры позволяют выдерживать следующие предельные значения: C1 до 20 м, C2 до 100 м.

■ Фильтр du/dt для FR-D700/E700 SC/F700/A700



Фильтр du/dt

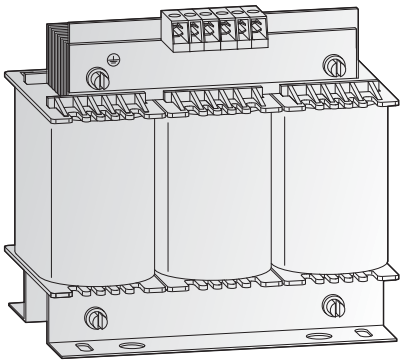
Выходной фильтр du/dt эффективно уменьшает время нарастания напряжения, нагрев двигателя, нагружение изоляции и шумы двигателя.

Фильтр du/dt	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [A]	Вес [кг]	Размеры (ШхВхГ) [мм]	Арт. №.
FFR-DT-10A-SS1	FR-D720S-008–070 FR-D740-012–080 FR-E720S-008–080SC FR-E740-016–060SC FR-A/F740-00023–00083 ①	25	10	1.2	125x65x120	209755
FFR-DT-25A-SS1	FR-D720S-100 FR-D740-120/160 FR-E720S-110SC FR-E740-095–170SC FR-A/F740-00126–00250 ① FR-A741-5.5K/7.5K	45	25	2.5	125x80x140	209756
FFR-DT-47A-SS1	FR-E740-230/300SC FR-A/F740-00310–00470 ① FR-A741-11K–18.5K	60	47	6.1	155x110x195	209757
FFR-DT-93A-SS1	FR-A/F740-00620–00930 ① FR-A741-22K–37K	75	93	7.4	190x100x240	209758
FFR-DT-124A-SS1	FR-A740-01160/01800 ① FR-F740-01160 FR-A741-45K/55K	110	124	8.2	190x150x170	209759
FFR-DT-182A-SS1	FR-A740-02160 ① FR-F740-01800	140	182	16	210x160x185	209760
FFR-DT-330A-SS1	FR-A740-02600...03610 ① FR-F740-02160...03250	240	330	32	240x240x220	209761
FFR-DT-500A-SS1	FR-A740-04320...05470 ① FR-F740-03610...04810	340	500	35	240x220x325	209762
FFR-DT-610A-SS1	FR-A740-06100 ① FR-F740-05470/06100	380	610	37	240x230x325	209763
FFR-DT-683A-SS1	FR-A740-06830/07700 ① FR-F740-06830	410	683	38	240x230x325	209764
FFR-DT-790A-SS1	FR-A740-08660 ① FR-F740-07700	590	790	43	300x218x355	209765
FFR-DT-1100A-SS1	FR-A740-09620...12120 ① FR-F740-08660...10940	760	1100	66	360x250x380	209766
FFR-DT-1500A-SS1	FR-F740-12120	②	1500	97 ②	360x265x485	209767
FFR-DT-1920A-SS1	②	1000	1920	105 ②	360x260x595	209768

① Для FR-A700: подходит для 200%-ной перегрузки (ND). При меньшей перегрузке (т. е. более высоком номинальном токе преобразователя) выберите фильтр на один номер больше.

② в стадии рассмотрения (данные могут быть изменены)

■ Синусные фильтры для FR-D700/E700 SC/F700/A700



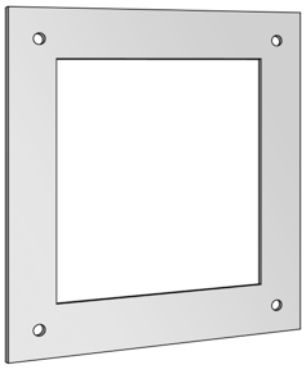
Синусные фильтры

Синусный выходной фильтр обеспечивает уменьшает пульсации выходного напряжения. Благодаря этому становится возможной использование двигателей с меньшей нагружаемостью изоляции и увеличивается максимально возможная длина проводки двигателя. Кроме того, уменьшаются токи утечки, нагрев и шумы двигателя.

Синусные фильтры	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]	Ном. ток [А]	Вес [кг]	Размеры (ШхВхГ) [мм]	Арт. №.
FFR-SI-4.5A-SS1	FR-D720S-008–025 FR-D740-012/022 FR-E720S-008–030SC FR-E740-016–040SC FR-F740-00023–00038 FR-A740-00023–00052 ①	66	4.5	3	125x180x75	209735
FFR-SI-8.3A-SS1	FR-D720S-042 FR-D740-036/050 FR-E720S-050SC FR-E740-060SC FR-F740-00023–00038 FR-A740-00023–00052 ① FR-A741-5.5K/7.5K	73	8.3	6.6	155x205x95	209736
FFR-SI-18A-SS1	FR-D720S-070–100 FR-D740-080/120 FR-E720S-080–110SC FR-E740-120SC FR-A/F740-00126–00170 ① FR-A741-11K–18.5K	144	18	11.5	190x210x130	209737
FFR-SI-25A-SS1	FR-D740-012–080 FR-E740-016–060SC FR-F740-00023–00038 FR-A740-00023–00052 ① FR-A741-22K–37K	191	25	14	210x270x125	209738
FFR-SI-32A-SS1	FR-D740-160 FR-E740-170SC FR-A/F740-00250 ① FR-A741-45K/55K	273	32	16	210x270x135	209739
FFR-SI-48A-SS1	FR-E740-230SC FR-A/F740-00310 ①	340	48	28	240x300x210	209740
FFR-SI-62A-SS1	FR-A/F740-00620 ①	290	62	35	240x300x220	209741
FFR-SI-77A-SS1	FR-A/F740-00770 ①	340	77	42	300x345x210	209742
FFR-SI-93A-SS1	FR-A/F740-00930 ①	360	93	46	300x345x215	209743
FFR-SI-116A-SS1	FR-A/F740-01160 ①	400	116	58	300x360x237	209744
FFR-SI-180A-SS1	FR-AF740-01800/02160 ① FR-F740-01800	700	180	85	420x510x235	209745
FFR-SI-260A-SS1	FR-A740-02600/03250 ① FR-F740-02160/02600	900	260	123	420x550x295	209746
FFR-SI-432A-SS1	FR-A740-03610...04810 ① FR-F740-03250/03610	1400	432	190	510x650x320	209747
FFR-SI-481A-SS1	FR-A740-05470 ① FR-F740-04320/04810	1400	481	233	510x750x340	209748
FFR-SI-683A-SS1	FR-A740-06100/06830 ① FR-F740-05470...06830	2300	683	307	600x880x390	209749
FFR-SI-770A-SS1	FR-A/F740-07700 ①	3100	770	467	600x990x430	209750
FFR-SI-880A-SS1	FR-A740-08660/09620 ① FR-F740-08660	3600	880	638	600x1000x500	209751
FFR-SI-1212A-SS1	FR-A740-10940/12120 ① FR-F740-09620...12120	3800	1212	678	870x1050x420	209752

① Для FR-A700: подходит для 200%-ной перегрузки (ND). При меньшей перегрузке (т. е. более высоком номинальном токе преобразователя) выберите фильтр на один номер больше.

■ Рама для наружного крепления радиатора FR-F700/A700

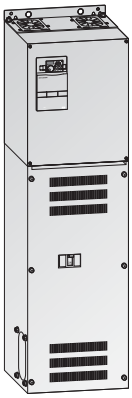


Рама для наружного крепления радиатора

Рама для выноса радиатора преобразователя частоты за пределы распределительного шкафа (IP20).

Рама	Преобразователь	Арт. №
FR-A7CN01	FR-A/F740-00023...00126	189841
FR-A7CN02	FR-A/F740-00170/00250	189842
FR-A7CN03	FR-A/F740-00310/00380	189843
FR-A7CN04	FR-A/F740-00470/00620	189844
FR-A7CN06	FR-A/F740-00770	189846
FR-A7CN07	FR-A/F740-00930/01160/01800	189847
FR-A7CN08	FR-A/F740-02160	189848
FR-A7CN09	FR-A/F740-02600	189849
FR-A7CN10	FR-A/F740-03250/03610	189850

■ Напольный блок FSU FR-F700



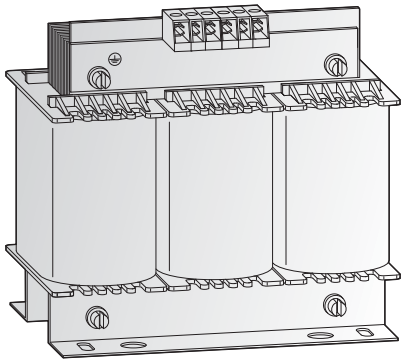
Напольный блок

FR-FSU позволяет сократить время монтажа преобразователя FR-F740, а также снизить стоимость и уменьшить занимаемое место. В FR-FSU можно также разместить сглаживающий дроссель звена постоянного тока или опциональный помехоподавляющий фильтр FN3359. Кроме того, возможно подключение силовых кабелей больших сечений.

Предлагаются два исполнения: исполнение FR-FSU-□□□ с обычными клеммами и исполнение FR-FSU-□□□-RE... со встроенным силовым выключателем.

Напольный блок	Преобразователь	Автоматические переключатели	Размеры (ШхВхГ) [мм]	Габаритные размеры (ШхВхГ) [мм]	Арт. №
FR-FSU-01800	FR-F740-00930–01800	—	435x1100x240	435x1613x250	163994
FR-FSU-02600	FR-F740-02160–02600		465x1030x290	465x1613x300	163995
FR-FSU-03610	FR-F740-03250–03610		465x910x350	465x1613x360	163996
FR-FSU-04810	FR-F740-04320–04810		498x890x370	498x1870x380	163997
FR-FSU-06830	FR-F740-05470–06830		680x890x370	680x1870x380	163998
FR-FSU-08660	FR-F740-07700–08660		790x1107x430	790x2400x440	164783
FR-FSU-12120	FR-F740-096200–12120		995x757x430	995x2300x440	165759
FR-FSU-01800-RE250	FR-F740-01160–01800	NF250-SGW (125–250 A)	435x1100x240	435x1613x250	164791
FR-FSU-02600-RE250	FR-F740-02160	NF250-SGW (125–250 A)	465x1030x290	465x1613x300	164792
FR-FSU-02600-RE250	FR-F740-02600	NF400-SEP (200–400 A)	465x1030x290	465x1613x300	164792
FR-FSU-03610-RE400	FR-F740-03250–03610	NF400-SEP (200–400 A)	465x910x350	465x1613x360	164794
FR-FSU-04810-RE630	FR-F740-04320–04810	NF630-SEP (300–630 A)	498x890x370	498x1870x380	164795
FR-FSU-06830-RE630	FR-F740-05470	NF630-SEP (300–630 A)	680x890x370	680x1870x380	164796
FR-FSU-06830-RE800	FR-F740-06100–06830	NF800-SEP (400–800 A)	680x890x370	680x1870x380	164798
FR-FSU-08660-RE1000	FR-F740-07700–08660	NF1000-SS (500–1000 A)	790x1107x430	790x2400x440	164799

■ Сетевые дроссели FR-D700/E700 SC/F700 и FR-A700



Входные сетевые дроссели

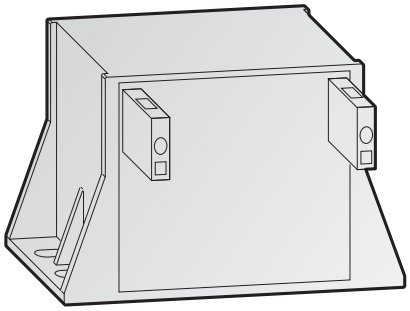
Входные сетевые дроссели служат для сглаживания колебаний напряжения и повышения КПД.

Подходящий дроссель позволяет достичь суммарного КПД до 90 %.

Входной сетевой дроссель рекомендуется применять, в частности, в сетях, в которых коммутируются большие мощности (например, с помощью тиристоров).

Рама		Преобразователь	L [mH]	Ном. ток преобразователя [A]	Потеря мощности [Вт]	Вес [кг]	Арт. №
1-фазной сети	FR-BAL-S-B-0.2K	FR-D720S-014	10	3	14	0.7	134968
	FR-BAL-S-B-0.4K	FR-D720S-025 FR-E720S-030SC	10	5.5	16	1.2	134969
	FR-BAL-S-B-0.75K	FR-D720S-042 FR-E720S-050SC	10	8	34	4.5	134970
3-фазной сети	FR-BAL-B-4.0K	FR-D740-012–080 FR-E740-016–095SC FR-F740-00023–00083 FR-A740-00023–00126	2.340	12	31	3.0	87244
	FR-BAL-B-5.5K	FR-D/E740-120 FR-F740-00126 FR-A740-00170	1.750	16	44	3.7	87245
	FR-BAL-B-7.5K	FR-D740-170/FR-E740-160SC FR-F740-00170 FR-A740-00250	1.220	23	59	5.5	87246
	FR-BAL-B-11K/-15K	FR-E740-230/300SC FR-F740-00250/00310 FR-A740-00310/00380	0.667	42	68	10.7	71053
	FR-BAL-B-22K	FR-F740-00380/00470 FR-A740-00470/00620	0.483	58	77	11.2	87247
	FR-BAL-B-30K	FR-F740-00620/FR-A740-00770	0.369	76	86	11.6	87248
	FR-BAL-B-37K	FR-F740-00770/FR-A740-00930	0.295	95	113	18.6	87249
	FR-BAL-B-45K	FR-F740-00930/FR-A740-01160	0.244	115	118	21.4	71054
	FR-BAL-B-55K	FR-F740-01160/FR-A740-01800	0.191	147	120	22.6	87250

■ Дроссели звена постоянного тока

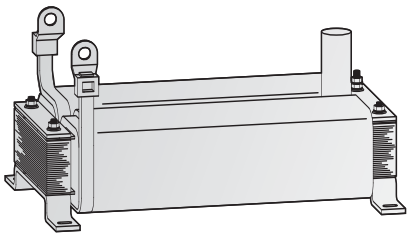


Дроссели для цепи постоянного тока

Сглаживающий DC-дроссель звена постоянного тока FFR-HEL отвечает требованиям стандарта EN61558. Исполнение IP20 имеет пропитку и залитый смолой корпус.

Дроссель		Мощность двигателя [кВт]	Потеря мощности [кВт]	Класс защиты	Вес [кг]	Арт. №
200 В-типа	FFR-HEL-0.4K-E	0.4	9.8	IP20	0.6	238357
	FFR-HEL-0.75K-E	0.75	12.3	IP20	0.6	238358
	FFR-HEL-1.5K-E	1.5	19.1	IP20	1.2	238359
	FFR-HEL-2.2K-E	2.2	19.6	IP20	1.2	238360
	FFR-HEL-3.7K-E	3.7	19.8	IP20	1.5	238361
	FFR-HEL-5.5K-E	5.5	31.3	IP20	3.1	238362
	FFR-HEL-7.5K-E	7.5	30.4	IP20	3.1	238363
	FFR-HEL-11K-E	11	32.5	IP20	3.1	238364
	FFR-HEL-15K-E	15	32.5	IP20	4	238365
	FFR-HEL-18.5K-E	18.5	37.2	IP20	4	238366
	FFR-HEL-22K-E	22	44.1	IP20	5.5	238367
	FFR-HEL-30K-E	30	60.8	IP00	8.2	238368
	FFR-HEL-37K-E	37	58.8	IP00	10.7	238369
	FFR-HEL-45K-E	45	72.4	IP00	11.3	238370
	FFR-HEL-55K-E	55	65.5	IP00	14.4	238371
400-В типа	FFR-HEL-H0,4K-E	0,4	8,8	IP20	0,35	238342
	FFR-HEL-H0,75K-E	0,75	9,4	IP20	0,6	238343
	FFR-HEL-H1,5K-E	1,5	15,2	IP20	0,61	238344
	FFR-HEL-H2,2K-E	2,2	17,8	IP20	1,2	238345
	FFR-HEL-H3,7K-E	3,7	19,4	IP20	1,2	238346
	FFR-HEL-H5,5K-E	5,5	19,5	IP20	1,5	238347
	FFR-HEL-H7,5K-E	7,5	25,4	IP20	2,2	238348
	FFR-HEL-H11K-E	11	24,9	IP20	3,1	238349
	FFR-HEL-H15K-E	15	33,5	IP20	3	238350
	FFR-HEL-H18,5K-E	18,5	34,6	IP20	4	238351
	FFR-HEL-H22K-E	22	40,5	IP20	5,3	238352
	FFR-HEL-H30K-E	30	48,7	IP20	5,75	238353
	FFR-HEL-H37K-E	37	44,3	IP20	8	238354
	FFR-HEL-H45K-E	45	64,6	IP00	11,3	238355
	FFR-HEL-H55K-E	55	72,6	IP00	14,4	238356

■ Дроссели звена постоянного тока для FR-F700/A700



Дроссели для цепи постоянного тока

Дроссель для цепи постоянного тока входит в базовую комплектацию преобразователей частоты серии FR-F740 моделей 01800 и выше. Этот дроссель необходим для работы преобразователя и должен быть установлен.

Нижеуказанные сглаживающие реакторы промежуточного звена можно опционально заказать и для преобразователей FR-A/F740-00023 до –01160.

Дроссель	Преобразователь	Потеря мощности [Вт]		Вес [кг]	Арт. №
		120 % перегрузка	150 % перегрузка		
FR-HEL-H90K	FR-A/F740-01800	128	121	20	Дроссель MT-HEL для цепи постоянного тока входит в базовую комплектацию всех соответствующих преобразователей частоты.
FR-HEL-H110K	FR-A/F740-02160	138	128	22	
FR-HEL-H132K	FR-A/F740-02600	140	138	26	
FR-HEL-H160K	FR-A/F740-03250	162	140	28	
FR-HEL-H185K	FR-A/F740-03610	245	162	29	
FR-HEL-H220K	FR-A/F740-04320	265	245	30	
FR-HEL-H250K	FR-A/F740-04810	285	265	35	
FR-HEL-H280K	FR-A/F740-05470	315	285	38	
FR-HEL-H315K	FR-A/F740-06100	350	315	42	
FR-HEL-H355K	FR-A/F740-06830	400	350	46	
FR-HEL-H400K	FR-A/F740-07700	460	400	50	
FR-HEL-H450K	FR-A/F740-08660	540	460	57	
FR-HEL-H500K	FR-A/F740-09620	635	540	67	
FR-HEL-H560K	FR-A/F740-10940	770	635	85	
FR-HEL-H630K	FR-A/F740-12120	960	770	95	

Примечание:

Кроме того, вместо дросселя для цепи постоянного тока можно использовать дроссель для источника сетевого 3-х фазного электропитания (см. ниже) с преобразователями частоты моделей FR-A/F740-01160 и ниже.

■ Пульты управления



Пульт FR-PU07 имеет числовую клавиатуру для непосредственного ввода числовых значений. Четырехстрочный жидкокристаллический дисплей отображает рабочие параметры, название параметра, сообщения о состоянии и сообщения о неисправности в виде понятного текста.
Индикацию можно переключать между следующими языками:
немецкий, английский, французский, испанский, шведский, итальянский, финский и японский.

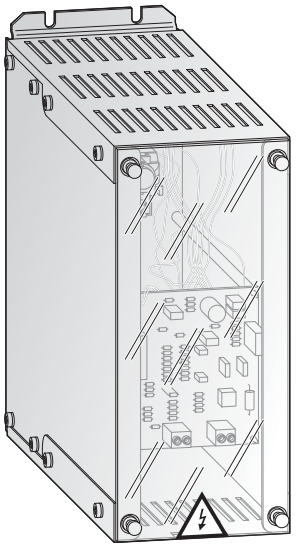
Помимо функций стандартной панели управления, панели FR-PU07 позволяют отображать и контролировать в общей сложности 21 различное значение и состояние.

Пульт FR-PU07 применяется вместо стандартных пультов FR-DU04 и FR-DU07. После использования вы можете снова заменить их на стандартные.

Панель FR-PU07 имеет класс защиты IP40.

Пульт управления	Преобразователь	Описание	Арт. №.
FR-PA07	FR-D700/E700 SC	Интерактивная панель управления со светодиодным дисплеем	214795
FR-DU07	Все	Интерактивная панель управления со светодиодным дисплеем	157514
FR-DU07-IP54	Все	Интерактивная панель управления со светодиодным дисплеем	207067
FR-PU07	Все	Интерактивная панель управления с жидкокристаллическим дисплеем	166134
FR-PU07BB-L	FR-E700 SC/A700	Интерактивная панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и батареей буферного питания	209052

■ Модули торможения BU-UFS



Для обеспечения момента торможения выше 20 % или коэффициента использования более 30 % должен быть установлен внешний модуль торможения с соответствующими тормозными резисторами.

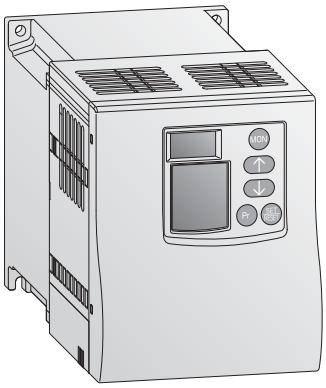
Модули торможения BU-UFS, перечисленные в нижеследующей таблице, допускают каскадное подключение, что обеспечивает дополнительную гибкость для оптимального выбора.

Тормозные резисторы не входят в комплектацию перечисленных ниже модулей торможения и заказываются отдельно (см. ниже).

Конфигурации, приведенные в таблице, даны только для рекомендации. Обращайтесь за консультацией в ближайшее представительство компании Mitsubishi Electric для правильного выбора модулей торможения и тормозных резисторов, соответствующих Вашей области применения.

Модуль торможения	Преобразователь	Номинальное напряжение [В]	Макс. пиковый ток [А]	Макс. мгновенная мощность [кВт]	Макс. коэф. использования при стандартном сопротивлении	Арт. №.
BU-UFS22	FR-D740/FR-E740SC FR-A/F740-00023–00250	400	34	25	10 %	127947
BU-UFS40	FR-A/F740-00250–00470	400	55	41	10 %	127948
BU-UFS110	FR-A/F740-00470–01160	400	140	105	5 %	127950

■ Тормозные блоки FR-BU2



Тормозной блок FR-BU2 используется, если необходим большой тормозной момент (например, если нагрузка вращает двигатель или необходимо малое время торможения).

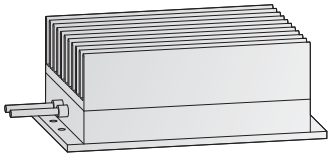
С помощью панели управления тормозного блока можно контролировать различные величины, настраивать параметры и просматривать перечень сигнализации.

Нижеперечисленные тормозные блоки FR-BU2 можно устанавливать в виде каскада. Благодаря этому можно всегда составить оптимальный тормозной блок.

В указанных здесь тормозных блоках еще нет тормозного резистора. Резистор можно заказать отдельно.

Модуль торможения		Мощность двигателя	Макс. число подключаемых блоков	Класс защиты	Вес [кг]	Арт. №.
200-вольтный класс	FR-BU2-1.5K	Допустимая мощность двигателя зависит от тормозного момента и длительности включения.	Максимум 10 тормозных блоков (ток, вырабатываемый крутящим моментом, не должен превышать допустимый сверхток преобразователя частоты.)	IP00	0.9	202420
	FR-BU2-3.7K				0.9	202421
	FR-BU2-7.5K				0.9	202422
	FR-BU2-15K				0.9	202423
	FR-BU2-30K				5	202424
	FR-BU2-55K				5	202425
400-вольтный класс	FR-BU2-H7.5K				5	202426
	FR-BU2-H15K				5	202427
	FR-BU2-H30K				5	202428
	FR-BU2-H55K				5	202429
	FR-BU2-H75K				5	202430

■ Тормозные резисторы RUFC для модулей торможения BU-UFS

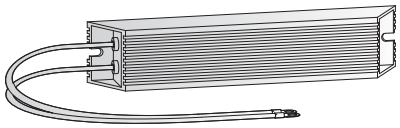


Тормозные резисторы RUFC для преобразователей частоты предназначены для использования только в комбинации с модулем торможения BU-UFS.

Обратите внимание на значения максимального допустимого коэффициента использования (ED макс.), указанные в руководстве модуля торможения!

Тормозной резистор	Модуль торможения	Коэффициент использования рекуперативного тормоза	Сопротивление [Ом]	Мощность [Вт]	Арт. №.
RUFC22	BU-UFS 22	10 %	1x24	2000	129629
RUFC40 (комплект)	BU-UFS 40	10 %	2x6.8	2000	129630
RUFC110 (комплект)	BU-UFS 110	10 %	4x6.8	2000	129631

■ Внешние тормозные резисторы FR-ABR-(H)□□k для FR-D700/E700 SC/A700



Так как преобразователи в диапазоне мощности FR-D720-025 до -100/FR-D740 (все) и FR-E720S-030–110/FR-E740 (все) или FR-A700-00023 до -00620 оснащены внутренним тормозным прерывателем, подключив опциональный тормозной резистор можно повысить тормозную мощность системы.

Относительную длительность включения можно выбрать с помощью параметра 30 и в зависимости от преобразователя настроить с помощью параметра 70 в диапазоне до 10 % или 30 %.

Тормозной резистор	Преобразователь	Регенеративный тормозной цикл	Сопротивление [Ом]	Арт. №.
FR-ABR-0.4 k	FR-D720S-025 FR-E720S-030 SC	10 % (длит. вкл.)	200	46788
FR-ABR-0.75 k	FR-D720S-042 FR-E720S-050 SC	10 % (длит. вкл.)	100	46602
FR-ABR-2.2 k	FR-D720S-070/100 FR-E720S-080/110 SC	10 % (длит. вкл.)	60	46787
FR-ABR-H 0.4 k	FR-D740-012 FR-E740-016 SC FR-A740-00023	10 % (длит. вкл.)	1200	46601
FR-ABR-H 0.75 k	FR-D740-022 FR-E740-026 SC FR-A740-00038	10 % (длит. вкл.)	700	46411
FR-ABR-H 1.5 k	FR-D740-036 FR-E740-040 SC FR-A740-00052	10 % (длит. вкл.)	350	46603
FR-ABR-H 2.2 k	FR-D740-050 FR-E740-060 SC FR-A740-00083	10 % (длит. вкл.)	250	46412
FR-ABR-H 3.7 k	FR-D740-080 FR-E740-095 SC FR-A740-00126	10 % (длит. вкл.)	150	46413
FR-ABR-H 5.5 k	FR-D740-120 FR-E740-120 SC FR-A740-00170	10 % (длит. вкл.)	110	50045
FR-ABR-H 7.5 k	FR-D740-160 FR-E740-170 SC FR-A740-00250	10 % (длит. вкл.)	75	50049
FR-ABR-H 11 k	FR-E740-230 SC FR-A740-00310	6 % (длит. вкл.)	52	191577
FR-ABR-H 15 k	FR-E740-300 SC FR-A740-00380	6 % (длит. вкл.)	2x18 последовательно	191578
FR-ABR-H 22 k	FR-A740-00470...00620	6 % (длит. вкл.)	2x52 параллельно	191579

■ Profibus-Gateway



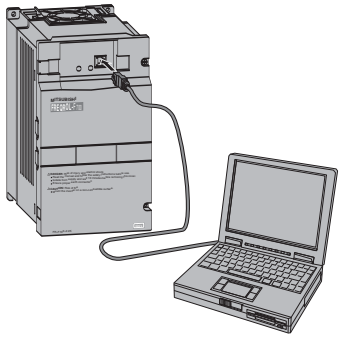
Межсетевой преобразователь PBDP позволяет эксплуатировать до 32 преобразователей частоты типа FR-D700 на одном адресе Profibus. При этом межсетевой преобразователь PBDP служит в качестве конфигурируемого подчиненного устройства Profibus. В файле GSD можно сделать настройки, учитывающие особенности различных вариантов главного устройства (Mitsubishi/Siemens). Многопроцессорная техника обеспечивает синхронное распределение телеграмм за несколько миллисекунд.

Тип	Обозначение	Показатели	Размеры (ШхВхГ) [мм]	Арт. №
Базовый блок	PBDP-GW-G8	Подключение промышленной коммуникационной сети ● подчиненное устройство Profibus в соответствии со стандартом IEC 61158 ● развязка потенциалов ● автоматическое обнаружение скорости передачи данных до 12 Мбит/с ● 9-контактный гнездовой разъем D-Sub, назначение согласно EN50170, часть 2 ● распределяет пользовательские данные по преобразователям типа FR-D700, число которых может достигать 32, через один адрес Profibus ● скорость обновления: ~ 23 мс для 32 преобразователей (при скорости передачи данных в Profibus 12 Мбит/с) ● синхронность 1: < 0.1 мс между преобразователями одного аппарата (CH0.CH7) ● синхронность 2: < 0.2 мс по всем каналам Каналы преобразователей (CH0 .. CH7) ● 8 интерфейсов RS-422 для подключения преобразователя ● 38400 бод ● развязка потенциалов ● Разъем системы RJ45	36x320x115	224915
Модуль расширения	PBDP-GW-E8			224916

■ Программное обеспечение FR-Configurator

Конфигурирующее программное обеспечение FR-Configurator – это мощный инструмент для работы с преобразователем частоты.
Это программное обеспечение работает под Windows любых версий и позволяет управлять преобразователем с помощью обычного персонального компьютера. Так можно наладить, эксплуатировать и контролировать несколько преобразователей параллельно в сети или через отдельный компьютер или ноутбук. Программное обеспечение FR-Configurator предназначено для всех преобразователей частоты 700-ой серии.

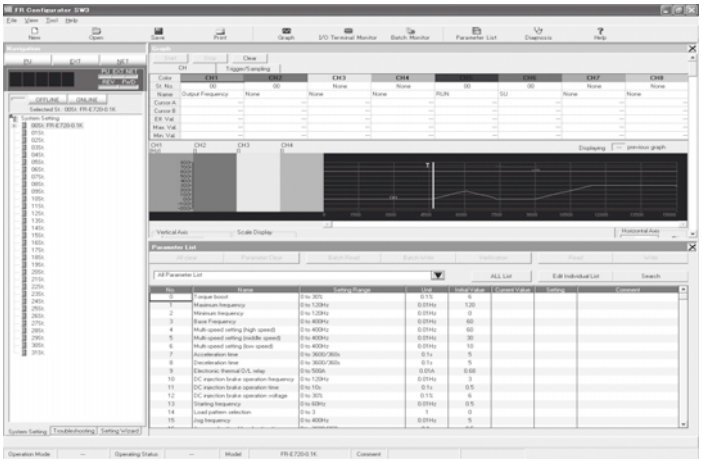
Для соединения преобразователя с компьютером используется либо сеть RS485, либо адаптерный кабель SC-FR PC, который можно приобрести отдельно (для FR-E700 SC/ FR-A700 опционально также USB).



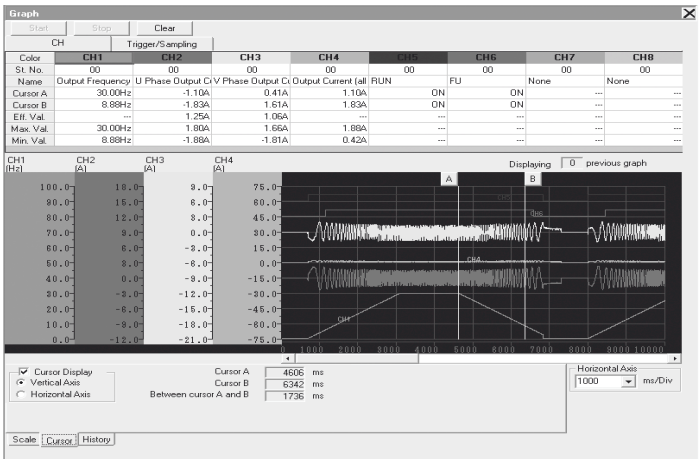
Достоинства

- Работа с группой преобразователей
  Благодаря сетевым возможностям преобразователей частоты, ПО позволяет управлять работой до 32 преобразователей одновременно.
- Установка значений параметров
  С помощью функций полного и группового обзора параметров, можно легко конфигурировать различные параметры.
- Функции отображения
  Удобные и понятные функции отображения обеспечивают вывод цифровых и аналоговых данных, сообщений о сбоях и осциллограмм.
- Диагностирование
  Развитая система диагностики позволяет быстро и эффективно определять и устранять неисправности.
- Тестирование
  Режим тестирования позволяет имитировать работу преобразователя и сконфигурировать параметры функцией автоматической настройки.
- Работа с файлами
  Параметры могут быть сохранены в файле на ПК и выведены на печать.
- Помощь
  Интерактивная система помощи обеспечивает всестороннюю информационную поддержку по всем вопросам, связанным с настройкой и эксплуатацией преобразователя.

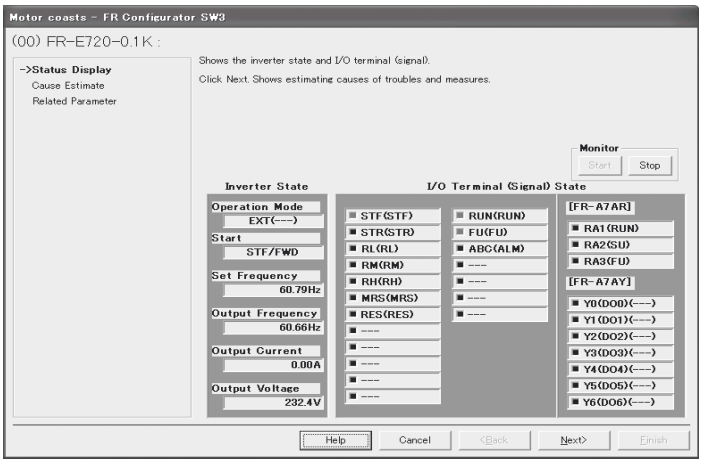
Установка параметров



Отображение текущих режимов

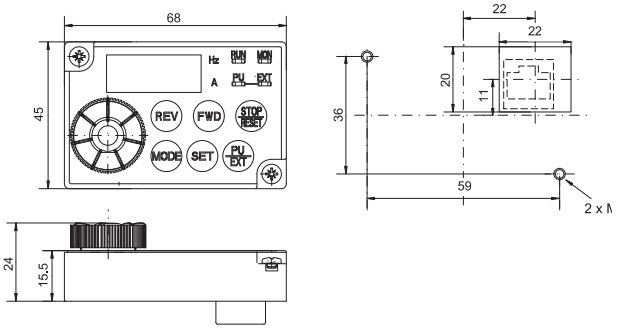


Индикация состояния

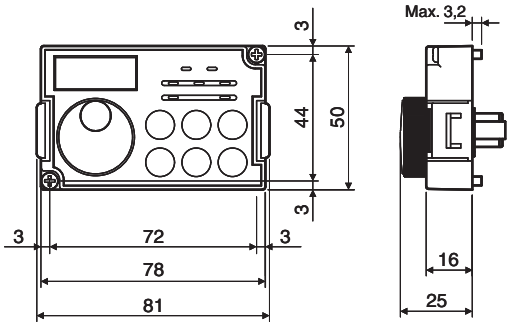


■ Панель управления FR-PA07 и FR-DU07/FR-DU07-IP54

FR-PA07

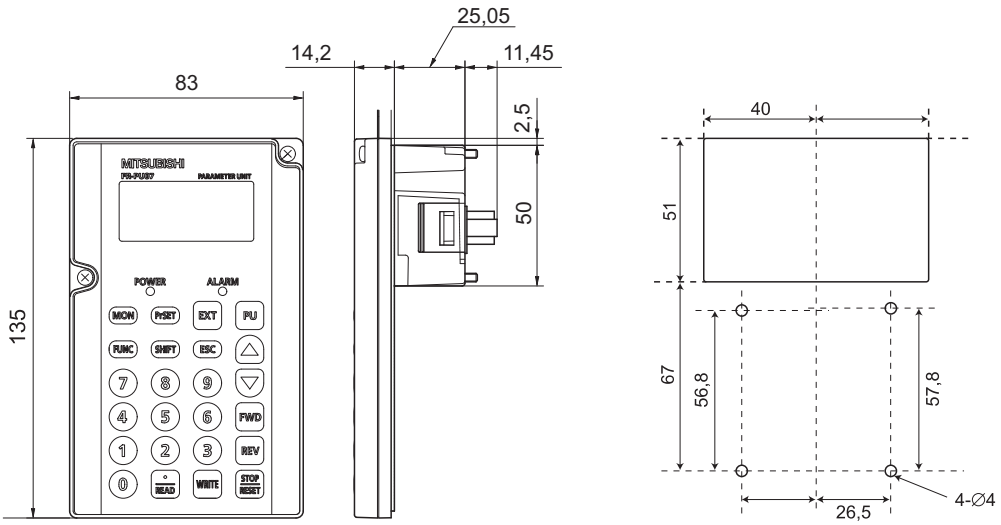


FR-DU07



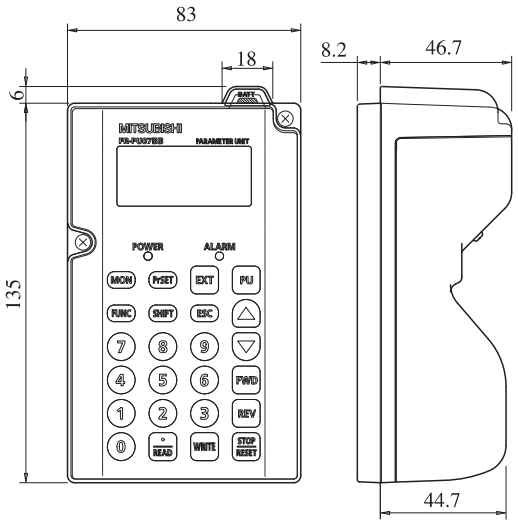
Размеры указаны в мм

■ Панель управления FR-PU07



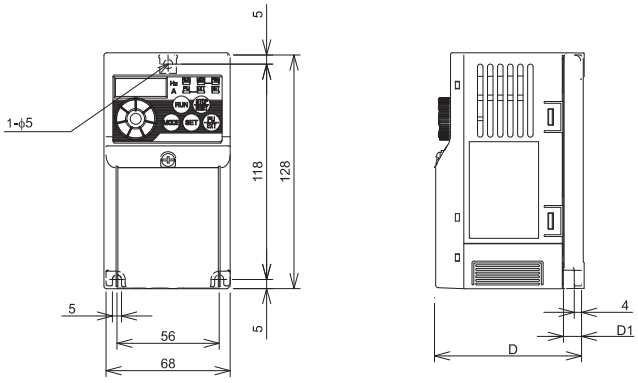
Размеры указаны в мм

■ Панель управления FR-PU07BB-L



Размеры указаны в мм

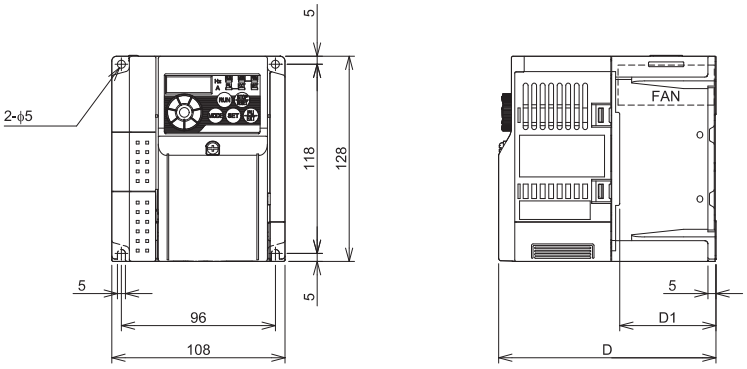
■ FR-D720S-008 до -042



Тип	D	D1
FR-D720S-008...014	80.5	10
FR-D720S-025	142.5	42
FR-D720S-042	162.5	62

Размеры указаны в мм

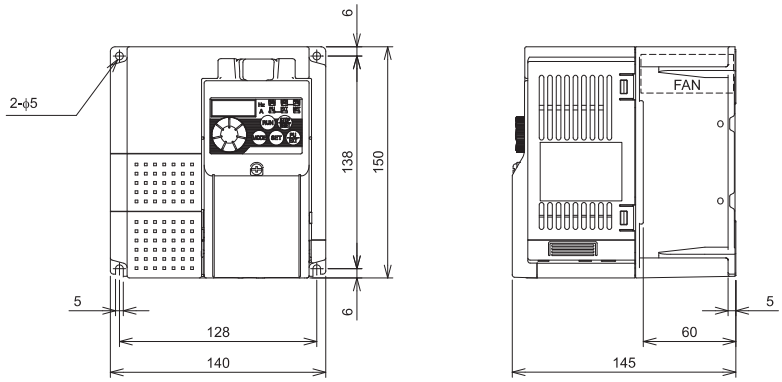
■ FR-D720S-070/FR-D740-012 до -080



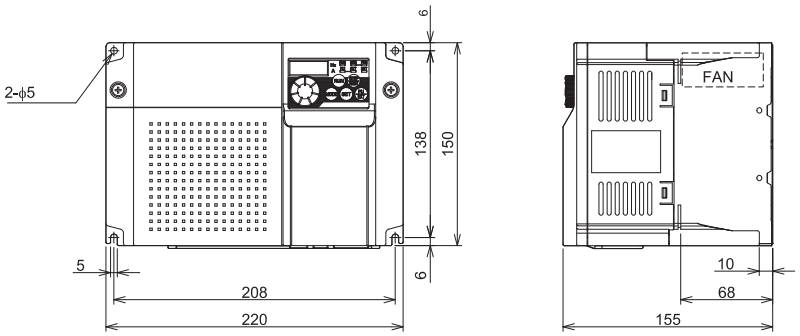
Тип	D	D1
FR-D720S-070	155	60
FR-D740-012/022	129.5	54
FR-D740-036	135.5	60
FR-D740-050	155.5	
FR-D740-080	165.5	

Размеры указаны в мм

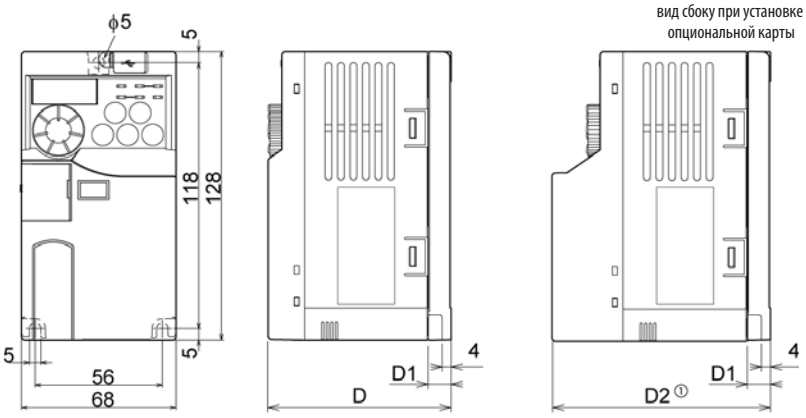
■ FR-D720S-100



■ FR-D740-120/160



■ FR-E720S-008SC–030SC

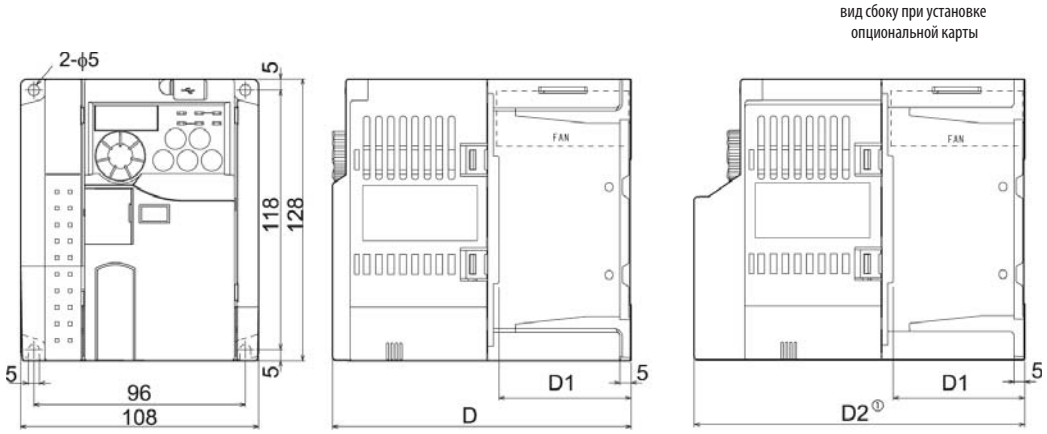


Тип	D	D1	D2
FR-E720S-008/015SC	80.5	10	95.6
FR-E720S-030SC	142.5	42	157.6

Размеры указаны в мм

① При установке опциональной карты FR-A7NC-Ekit-SC-E kit глубина установки увеличивается примерно на 2 мм из-за выступающего над панелью прибора клеммного блока.

■ FR-E720S-050SC/080SC

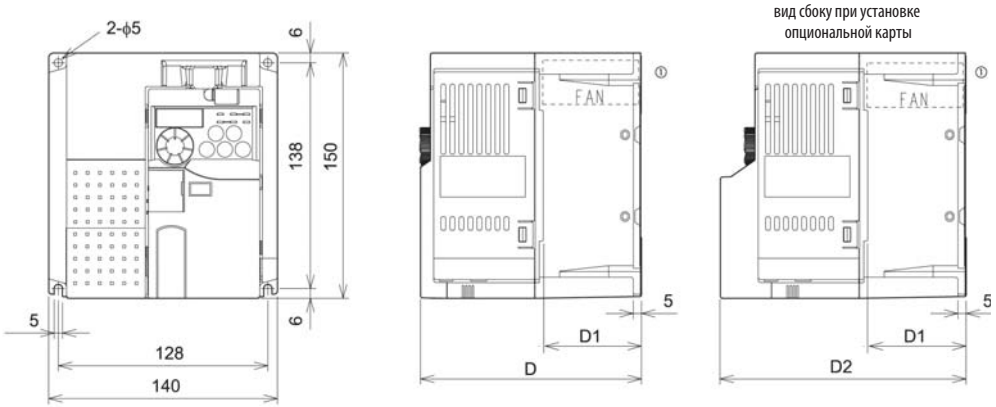


Тип	D	D1	D2
FR-E720S-050SC	135.5	60	150.6
FR-E720S-080SC	161	60	176.1

Размеры указаны в мм

① При установке опциональной карты FR-A7NC-Ekit-SC-E kit глубина установки увеличивается примерно на 2 мм из-за выступающего над панелью прибора клеммного блока.

■ FR-E720S-110SC/FR-E740-016SC–095SC



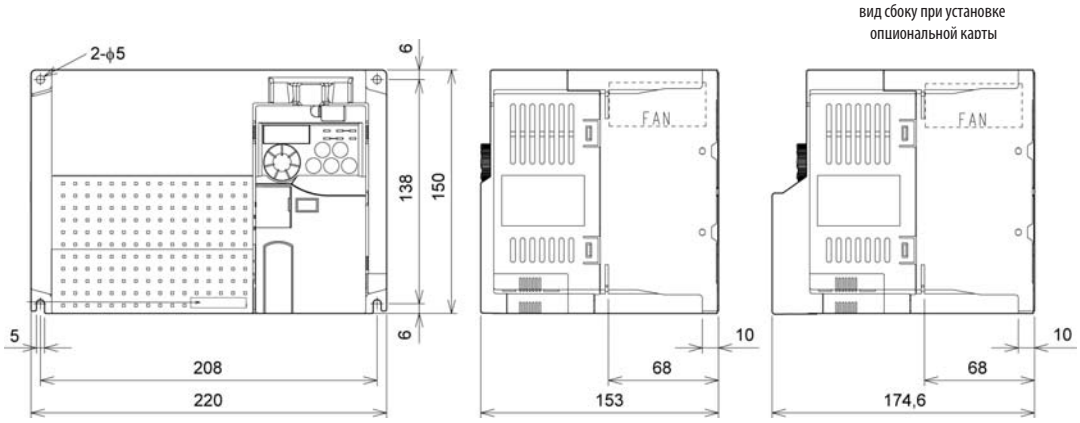
Тип	D	D1	D2
FR-E720S-110SC	161.5	60	183.1
FR-E740-016SC/026SC	120	39	141.6
FR-E740-040SC–095SC	141	60	162.6

Размеры указаны в мм

① Преобразователи FR-E740-016SC и 026SC не имеют встроенного вентилятора.

② При установке опциональной карты FR-A7NC-Ekit-SC-E kit глубина установки увеличивается примерно на 2 мм из-за выступающего над панелью прибора клеммного блока.

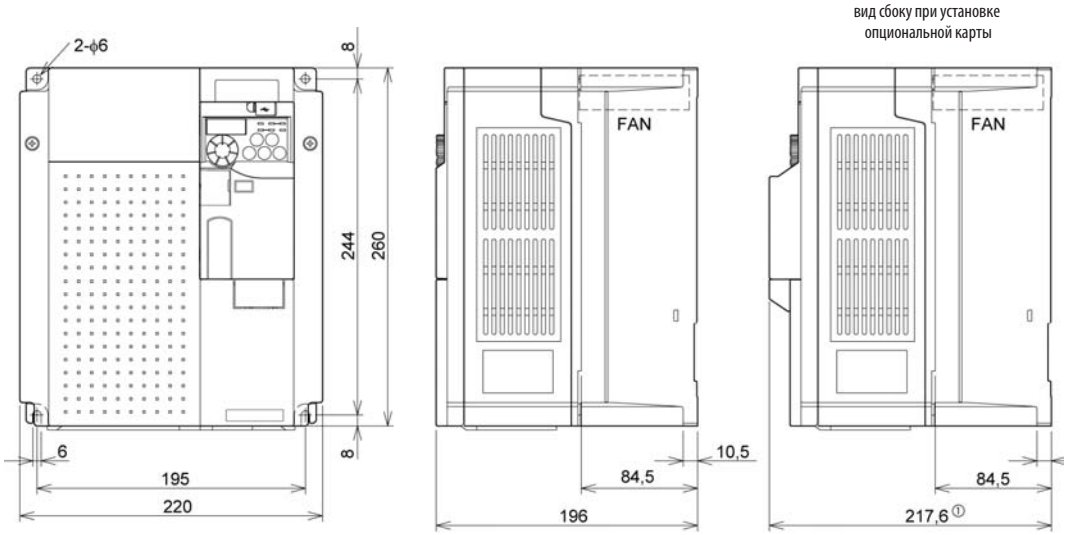
■ FR-E740-120SC/170SC



Размеры указаны в мм

① При установке опциональной карты FR-A7NC-Ekit-SC-E kit глубина установки увеличивается примерно на 2 мм из-за выступающего над панелью прибора клеммного блока.

■ FR-E740-230SC/300SC

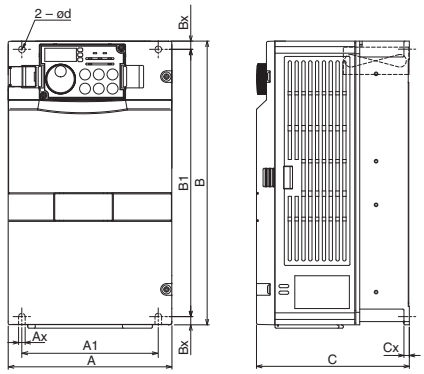


Размеры указаны в мм

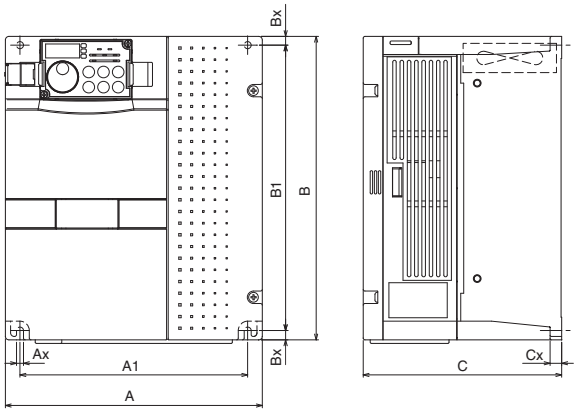
① При установке опциональной карты FR-A7NC-Ekit-SC kit глубина установки увеличивается примерно на 2 мм из-за выступающего над панелью прибора клеммного блока.

FR-F740/FR-F746

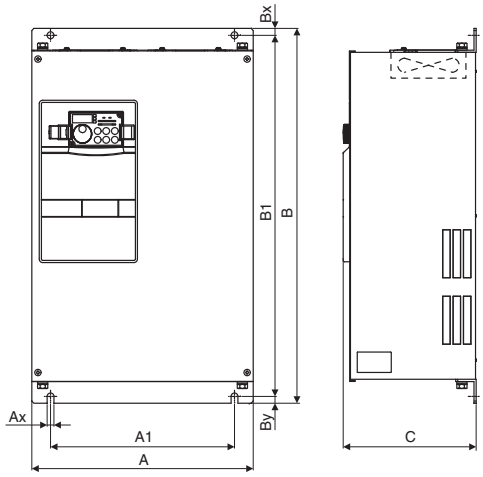
корпус типа A



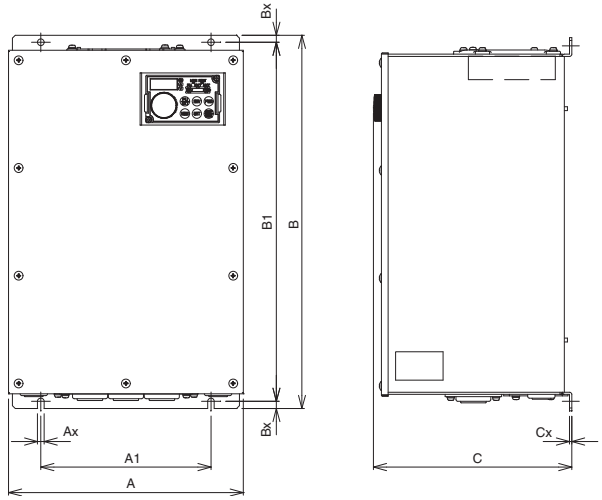
корпус типа B



корпус типа C



корпус типа D



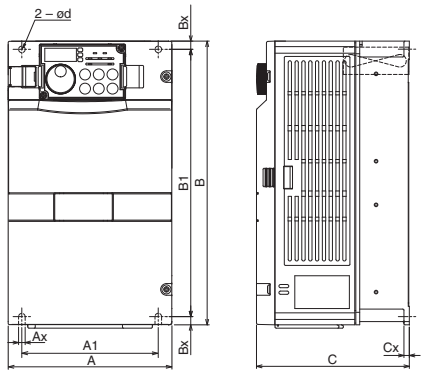
Тип	A	A1	Ax	B	B1	Bx	C	Cx	d	Тип корпуса
FR-F740-00023...00126	150	125	6	260	245	7.5	140	5	6	A
FR-F740-00170/00250	220	195	6	260	245	7.5	170	10	8	B
FR-F740-00310/00380	220	195	6	300	285	7.5	190	10	8	B
FR-F740-00470/00620	250	230	10	400	380	10	190	10	10	B
FR-F740-00770	325	270	10	550	530	10	195	3.2	10	C
FR-F740-00930/01160	435	380	12	550	525	15	250	3.2	12	C
FR-F740-01800	435	380	12	550	525	15	250	3.2	12	C
FR-F740-02160/02600	465	400		620	595	15	300	3.2	12	C
FR-F740-03250/03610	465	400		740	715	15	360	3.2	12	C
FR-F740-04320/04810	498	400	49	1010	984	13	380	3.2	12	C
FR-F740-05470...06830	680	600	40	1010	984	13	380	3.2	12	C
FR-F740-07700/08660	790	635	80	1330	1300	15	440	3.2	12	C
FR-F740-09620...12120	995	900	47.5	1580	1550	15	440	3.2	12	C
FR-F746-00023...00126	249	180	7	395	380	7.5	210	2.3		D
FR-F746-00170/00250	319	255	7	395	380	7.5	240	2.3		D
FR-F746-00310/00380	319	258	10	445	425	10	260	2.3		D
FR-F746-00470/00620	354	312	10	560	540	10	260	2.3		D
FR-F746-00770	360	300	10	590	570	10	265	3.2		D
FR-F746-00930/01160	471	411	12	660	635	15	320	3.2		D

См. также размеры соответствующих сглаживающих реакторов звена постоянного тока (стр. 52, 53).

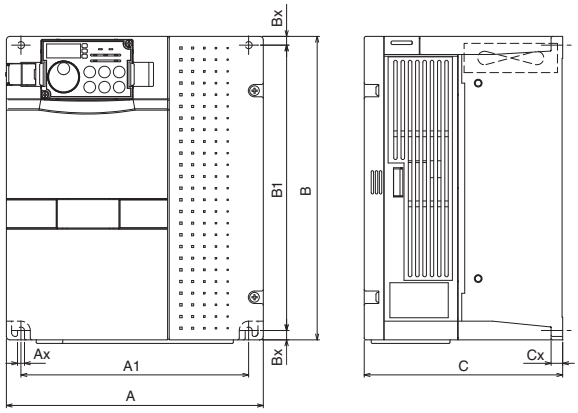
Размеры указаны в мм

FR-A700/FR-A741

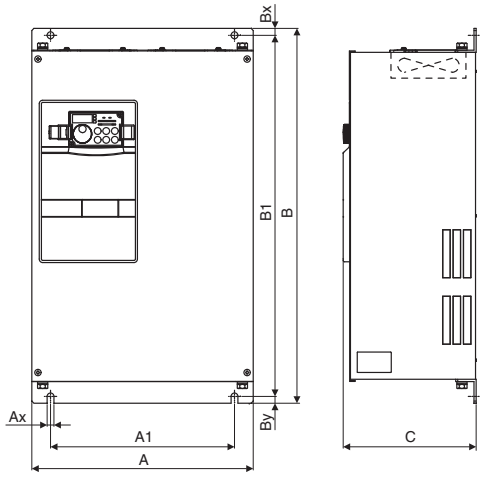
корпус типа A



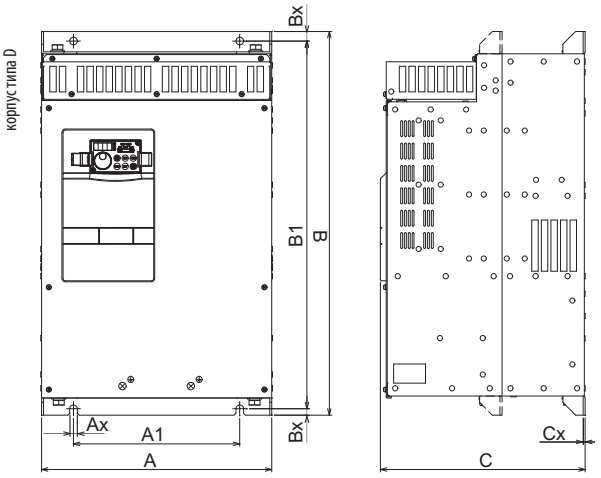
корпус типа B



корпус типа C



корпус типа D

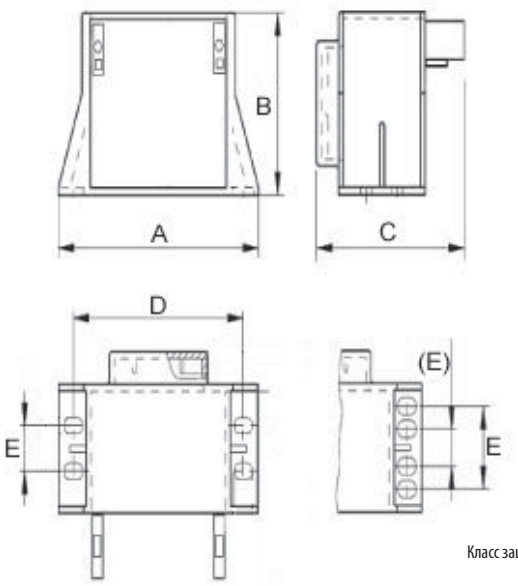


Тип	A	A1	Ax	B	B1	Bx	C	Cx	d	Тип корпуса
FR-A740-00023...00126	150	125	6	260	245	7.5	140	5	6	A
FR-A740-00170/00250	220	195	6	260	245	7.5	170	10	8	B
FR-A740-00310/00380	220	195	6	300	285	7.5	190	10	8	B
FR-A740-00470/00620	250	230	10	400	380	10	190	10	10	B
FR-A740-00770	325	270	10	550	530	10	195	3.2	10	C
FR-A740-00930/01160	435	380	12	550	525	15	250	3.2	12	C
FR-A740-01800	435	380	12	550	525	15	250	3.2	12	C
FR-A740-02160/02600	465	400		620	595	15	300	3.2	12	C
FR-A740-03250/03610	465	400		740	715	15	360	3.2	12	C
FR-A740-04320/04810	498	400	49	1010	984	13	380	3.2	12	C
FR-A740-05470...06830	680	600	40	1010	984	13	380	3.2	12	C
FR-A740-07700...08660	790	635	80	1330	1300	15	440	3.2	12	C
FR-A741-5.5K/7.5K	250	190	10	470	454	8	270	2.3	10	D
FR-A741-11K/15K	300	220	10	600	575	15	294	3.2	10	D
FR-A741-18.5K/22K	360	260	12	600	575	15	320	3.2	12	D
FR-A741-30K	450	350	12	700	675	15	340	3.2	12	D
FR-A741-37K/45K	470	370	14	700	670	15	368	3.2	14	D
FR-A741-55K	600	480	14	900	870	15	405	3.2	14	D

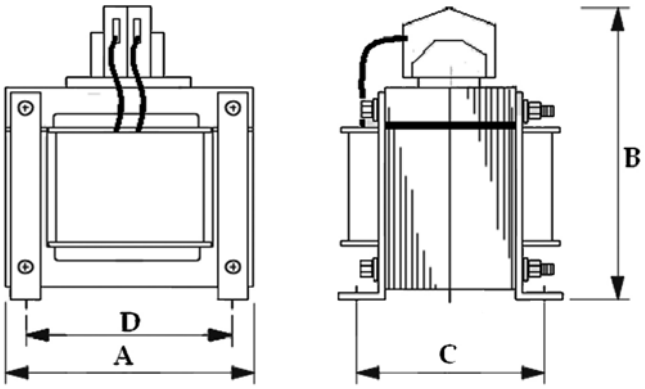
См. также размеры соответствующих сглаживающих реакторов звена постоянного тока (стр. 52, 53).

Размеры указаны в мм

■ Сглаживающие дроссели промежуточного контура FFR-HEL-(H)-E



Класс защиты корпуса IP20

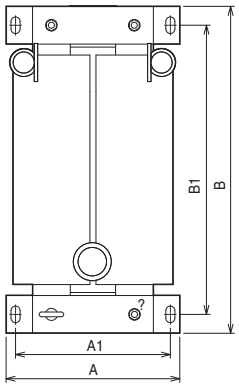


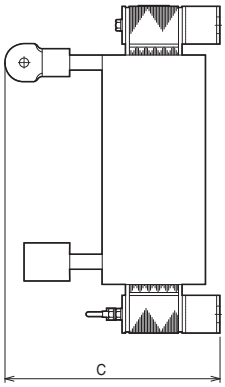
Класс защиты корпуса IP00

	Дроссель	Мощность двигателя [кВт]	A	B	C	D	E	Вес [кг]	Класс защиты корпуса
200-В типы	FFR-HEL-0.4K-E	0.4	88	53.5	70	75	13	0.6	IP20
	FFR-HEL-0.75K-E	0.75	88	53.5	70	75	13	0.6	
	FFR-HEL-1.5K-E	1.5	112.5	71.5	81	98	33	1.2	
	FFR-HEL-2.2K-E	2.2	112.5	71.5	81	98	33	1.2	
	FFR-HEL-3.7K-E	3.7	120	74.7	86	102	33	1.5	
	FFR-HEL-5.5K-E	5.5	133.2	85	112	115	50	3.1	
	FFR-HEL-7.5K-E	7.5	133.2	85	112	115	50	3.1	
	FFR-HEL-11K-E	11	133.2	85	112	115	50	3.1	
	FFR-HEL-15K-E	15	133.2	85	156	115	64	4	
	FFR-HEL-18.5K-E	18.5	133.2	85	163	115	64	4	
	FFR-HEL-22K-E	22	172	107	166	150	65	5.5	
	FFR-HEL-30K-E	30	150	237	94	125	—	8.2	IP00
	FFR-HEL-37K-E	37	150	237	114	125	—	10.7	
	FFR-HEL-45K-E	45	150	237	134	125	—	11.3	
	FFR-HEL-55K-E	55	150	237	134	125	—	14.4	
400-В типы	FFR-HEL-H0.4K-E	0.4	75	43	60	62	12	0.35	IP20
	FFR-HEL-H0.75K-E	0.75	88	53.5	70	75	13	0.6	
	FFR-HEL-H1.5K-E	1.5	88	53.5	70	75	13	0.61	
	FFR-HEL-H2.2K-E	2.2	112.5	71.5	81	98	33	1.2	
	FFR-HEL-H3.7K-E	3.7	112.5	71.5	81	98	33	1.2	
	FFR-HEL-H5.5K-E	5.5	120	74.7	86	102	33	1.5	
	FFR-HEL-H7.5K-E	7.5	120	74.7	100	102	45	2.2	
	FFR-HEL-H11K-E	11	133.2	85	112	115	50	3.1	
	FFR-HEL-H15K-E	15	133.2	85	112	115	50	3	
	FFR-HEL-H18.5K-E	18.5	133.2	85	128	115	64	4	
	FFR-HEL-H22K-E	22	172	107	166	150	65	5.3	
	FFR-HEL-H30K-E	30	172	107	166	150	65	5.75	
	FFR-HEL-H37K-E	37	172	107	186	150	85	8	
	FFR-HEL-H45K-E	45	150	202	114	125	—	11.3	IP00
	FFR-HEL-H55K-E	55	150	212	134	125	—	14.4	

Размеры указаны в мм

■ Дроссель FR-HEL-H90K

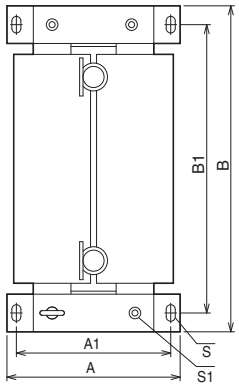


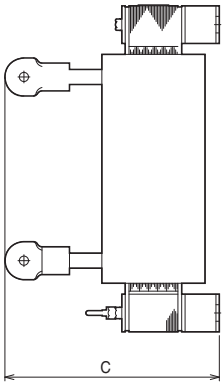


Дроссель	Преобразователь	A	A1	B	B1	C	Вес [кг]
FR-HEL-H90K	FR-A/F740-01800	150	130	340	310	190	20

Размеры указаны в мм

■ Дроссель FR-HEL-H110K до -H160K

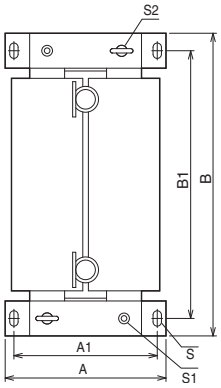


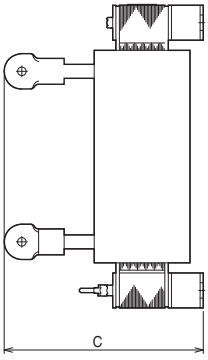


Дроссель	Преобразователь	A	A1	B	B1	C	S	S1	Вес [кг]
FR-HEL-H110K	FR-A/F740-02160	150	130	340	310	195	M6	M6	22
FR-HEL-H132K	FR-A/F740-02600	175	150	405	370	200	M8	M6	26
FR-HEL-H160K	FR-A/F740-03250	175	150	405	370	205	M8	M6	28

Размеры указаны в мм

■ Дроссель FR-HEL-H185K до -H355K

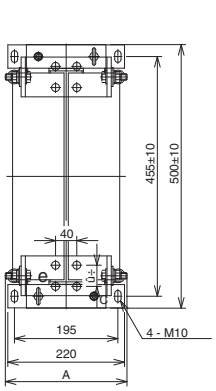


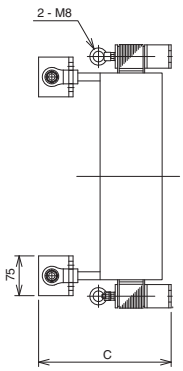


Дроссель	Преобразователь	A	A1	B	B1	C	S	S1	S2	∅	Вес [кг]
FR-HEL-H185K	FR-A/F740-03610	175	150	405	370	240	M8	M6	–	M12	29
FR-HEL-H220K	FR-A/F740-04320	175	150	405	370	240	M8	M6	M6	M12	30
FR-HEL-H250K	FR-A/F740-04810	190	165	440	400	250	M8	M8	M8	M12	35
FR-HEL-H280K	FR-A/F740-05470	190	165	440	400	255	M8	M8	M8	M16	38
FR-HEL-H315K	FR-A/F740-06100	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	42
FR-HEL-H355K	FR-A/F740-06830	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	46

Размеры указаны в мм

■ Дроссель FR-HEL-H400K/450K

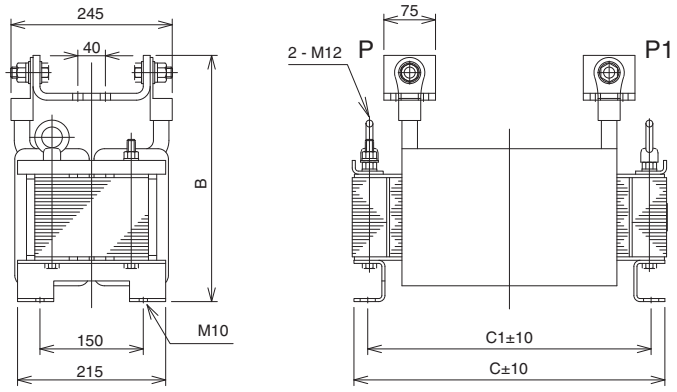




Дроссель	Преобразователь	A	C	Вес [кг]
FR-HEL-H400K	FR-A/F740-07700	235	250	50
FR-HEL-H450K	FR-A/F740-08660	240	270	57

Размеры указаны в мм

■ Дроссель FR-HEL-H500K до -H630K



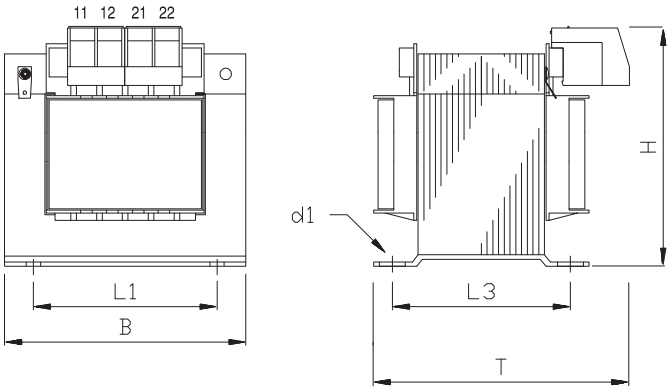
Дроссель	Преобразователь	B	C	C1	Вес [кг]
FR-HEL-H500K	FR-A/F740-09620	345	455	405	67
FR-HEL-H560K	FR-A/F740-10940	360	460	410	85
FR-HEL-H630K	FR-A/F740-12120	360	460	410	95

Размеры указаны в мм

4

РАЗМЕ

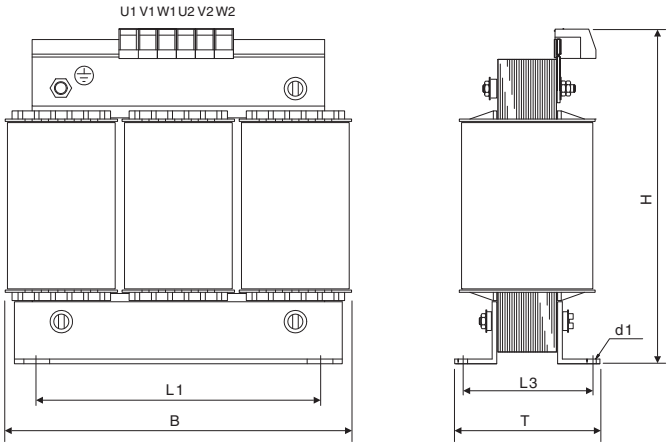
■ Сетевой дроссель FR-BAL-S-B-□□K



Дроссель	Преобразователь	B	T	H	L1	L3	d1	Вес [кг]
FR-BAL-S-B-0.2K	FR-D720S-014 FR-E720S-015SC	66	70	86	50	41	4.5	0.7
FR-BAL-S-B-0.4K	FR-D720S-025 FR-E720S-030SC	78	88	95	56	47	4.5	1.2
FR-BAL-S-B-0.75K	FR-D720S-042 FR-E720S-050SC	96	120	115	84	86	5.5	4.5

Размеры указаны в мм

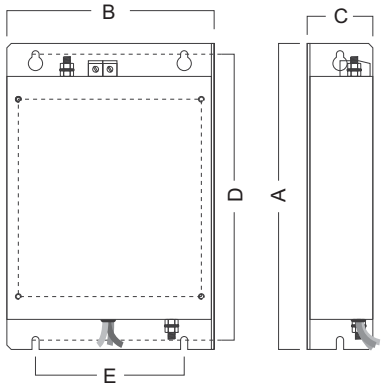
■ Сетевой дроссель FR-BAL-B-□□k



Сетевой дроссель	Преобразователь	B	T	H	L1	L3	d1	Вес [кг]
FR-BAL-B-4.0 k	FR-D740-012...080 FR-E740-016–095SC FR-F740-00023...00083 FR-A740-00023...00126	125	82	130	100	56	5x8	3
FR-BAL-B-5.5 k	FR-D740/FR-E740-120SC FR-F740-00126 FR-A740-00170	155	85	145	130	55	8x12	3.7
FR-BAL-B-7.5 k	FR-D740-170/FR-E470-160SC FR-F740-00170 FR-A740-00250	155	100	150	130	70	8x12	5.5
FR-BAL-B-11 k	FR-E740-230/300SC FR-F740-00250/00310 FR-A740-00310/00380	155	100	150	130	70	8x12	5.5
FR-BAL-B-15 k	FR-E740-230/300SC FR-F740-00250/00310 FR-A740-00310/00380	190	115	210	170	79	8x12	10.7
FR-BAL-B-22 k	FR-F740-00380/00470 FR-A740-00470/00620	190	115	210	170	79	8x12	11.2
FR-BAL-B-30 k	FR-F740-00620/FR-A740-00770	190	118	230	170	79	8x12	3
FR-BAL-B-37 k	FR-F740-00770/FR-A740-00930	210	128	265	175	97	8x12	3.7
FR-BAL-B-45 k	FR-F740-00930/FR-A740-01160	230	165	280	180	122	8x12	5.5
FR-BAL-B-55 k	FR-F740-01160/FR-A740-01800	240	140	305	190	97	11x12	10.7

Размеры указаны в мм

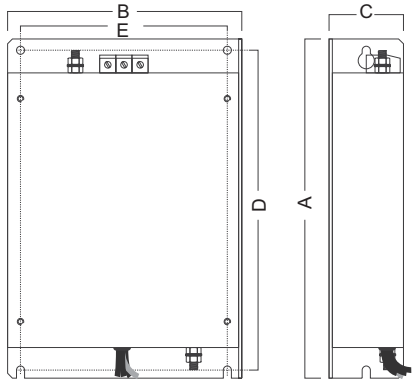
■ Фильтры для FR-D720S



Фильтр	Преобразователь	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-D720S-008–042	168	72	38	158	56
FFR-CS-050-14A-RF1-LL						
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-D720S-070	168	113	38	158	96
FFR-CS-080-20A-RF1-LL						
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-D720S-100	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-RF1-LL						

Размеры указаны в мм

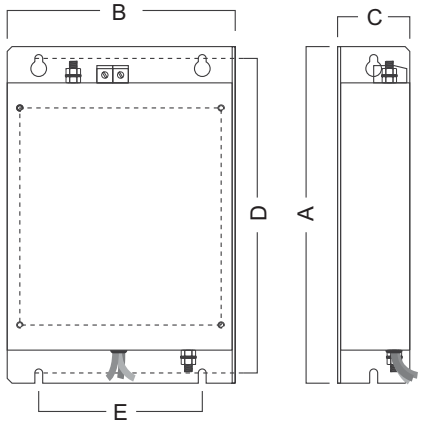
■ Фильтры для FR-D740



Фильтр	Преобразователь	A	B	C	D	E
FFR-CSH-036-8A-RF1	FR-D740-012–036	168	114	45	158	96
FFR-CSH-036-8A-RF1-LL						
FFR-CSH-080-16A-RF1	FR-D740-050/080	168	114	45	158	96
FFR-CSH-080-16A-RF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-D740-120/160	210	225	55	198	208
FFR-MSH-170-30A-RF1-LL						

Размеры указаны в мм

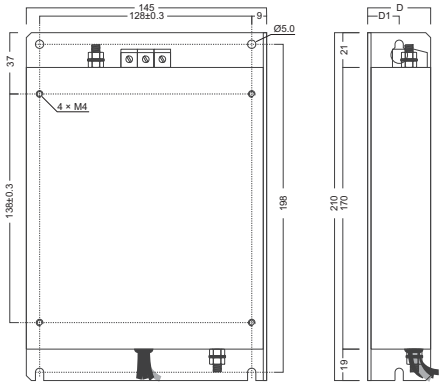
■ Фильтры для FR-E720S-008–030SC



Фильтр	Преобразователь	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-RF1	FR-E720S-008–030SC	168	72	38	158	56
FFR-CS-050-14A-RF1-LL						
FFR-CS-080-20A-RF1	FR-E720S-050/080SC	168	113	38	158	96
FFR-CS-080-20A-RF1-LL						
FFR-CS-110-26A-RF1	FR-E720S-110SC	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-RF1-LL						

Размеры указаны в мм

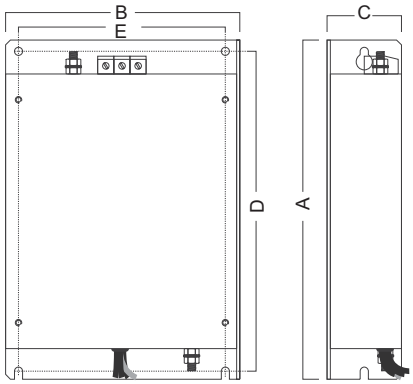
■ Фильтры для FR-E740-016–095SC



Фильтр	Преобразователь	D	D1
FFR-MSH-040-8A-RF1	FR-E740-016-040SC	38	19
FFR-MSH-095-16A-RF1	FR-E740-060/095SC	46	23

Размеры указаны в мм

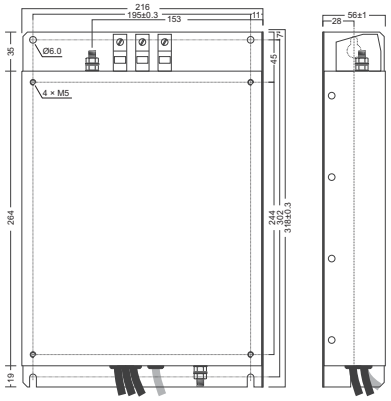
■ Фильтры для FR-E740-120/170SC



Фильтр	Преобразователь	A	B	C	D	E
FFR-MSH-170-30A-RF1	FR-E740-120/170SC	210	225	55	198	208

Размеры указаны в мм

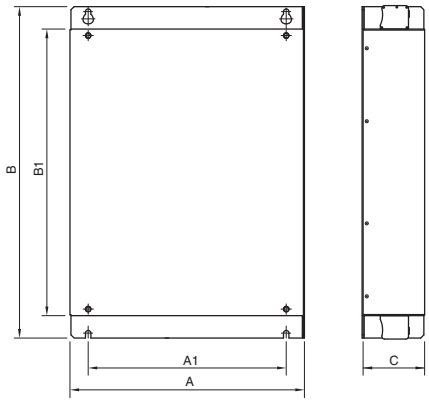
■ Фильтры для FR-E740-230/300SC



Фильтр	Преобразователь
FFR-MSH-300-50A-RF1	FR-E740-230/300SC

Размеры указаны в мм

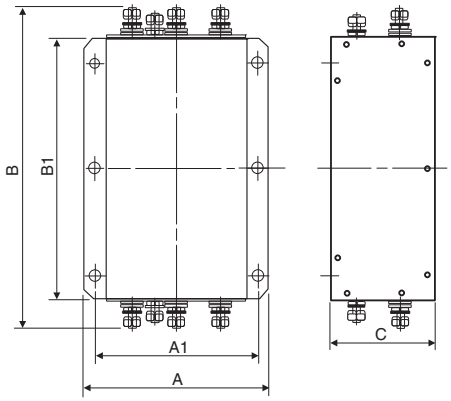
■ Фильтры для FR-A/F740-00023 до -01800



Фильтр	Преобразователь	A	A1	B	B1	C
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A/F740-00023...00126	150	110	315	260	50
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A/F740-00170/00250	220	180	315	260	60
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A/F740-00310/00380	221.5	180	360	300	80
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A/F740-00470/00620	251.5	210	476	400	80
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A/F740-00770	340	280	626	550	90
FFR-BS-00930-120A-SF100	FR-A/F740-00930	450	380	636	550	120
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A/F740-00930/01800	450	380	652	550	120

Размеры указаны в мм

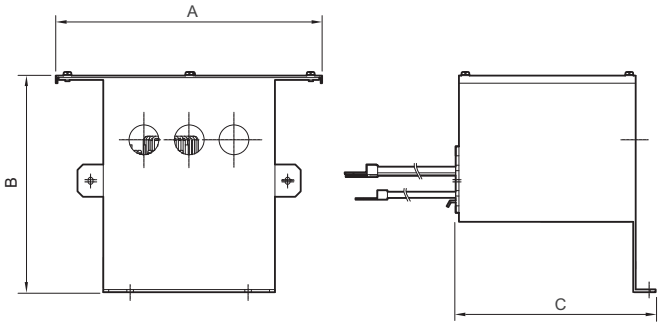
■ Фильтры для FR-A/F740-02160 до -12120



Фильтр	Преобразователь	A	A1	B	B1	C
FN 3359/250/28	FR-A/F740-02160...02600	230	205	360	300	125
FN 3359/400/99	FR-A/F740-03250...04320	260	235	386	300	115
FN 3359/600/99	FR-A/F740-04810...06100	260	235	386	300	135
FN 3359/1000/99	FR-A/F740-06830...09620	280	255	456	350	170
FN 3359/1600/99	FR-A/F740-10940...12120	300	275	586	400	160

Размеры указаны в мм

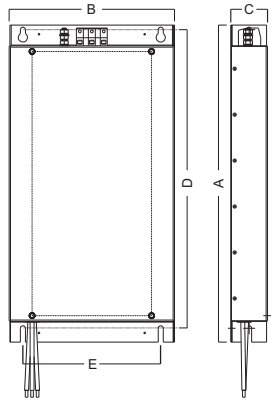
■ Фильтры для FR-F746-00023 до -01160



Фильтр	Преобразователь	A	B	C
FFR-AF-IP54-21A-SM 2	FR-A/F746-00023...00126	248.5	201	186.5
FFR-AF-IP54-44A-SM 2	FR-A/F746-00170...00250	318.5	231	231.5
FFR-AF-IP54-62A-SM 2	FR-A/F746-00310...00380	318.5	251	239.5
FFR-AF-IP54-98A-SM 2	FR-A/F746-00470...00620	350	251	308
FFR-AF-IP54-117A-SM 2	FR-A/F746-00770	325	185	308
FFR-AF-IP54-172A-SM 2	FR-A/F746-00930...01160	464	301.5	481

Размеры указаны в мм

■ Фильтры для FR-A741-5.5K до 55K

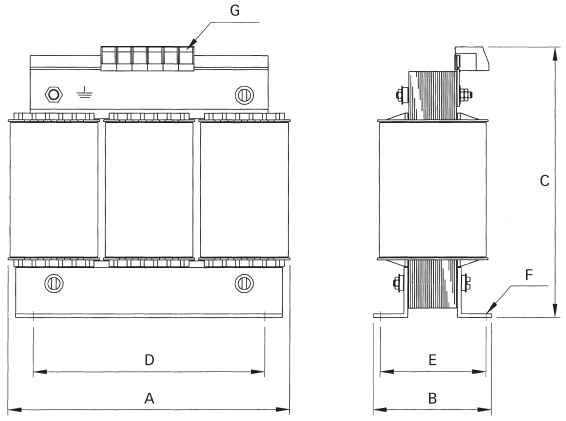


Фильтр	Преобразователь	A	B	C	D	E
FFR-RS-7.5k-27A-EF100	FR-A741-5.5K–7.5K	560	250	60	525	200
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K–15K	690	300	70	650	250
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18.5K–22K	690	360	80	650	300
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K–45K	815	470	90	775	400
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	995	600	107	955	500

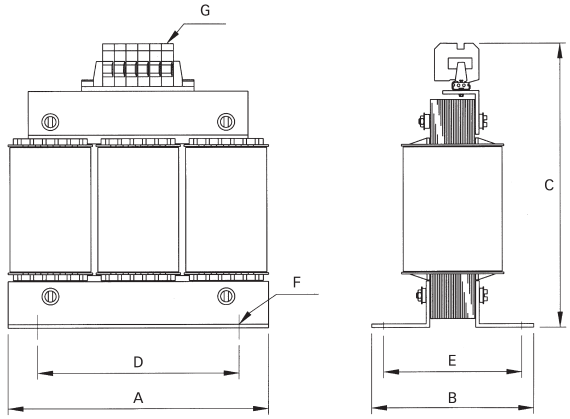
Размеры указаны в мм

■ Фильтр du/dt

Фильтр Тип A



Фильтр Тип B



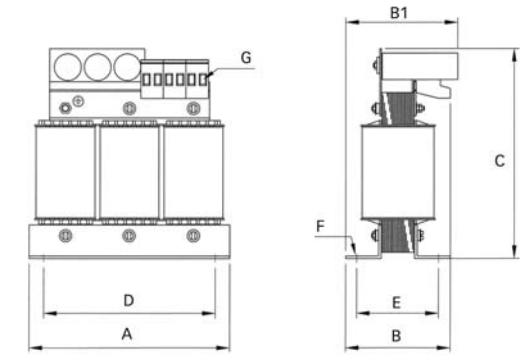
Фильтр du/dt	A	B	C	D	E	F	G	Тип
FFR-DT-10A-SS1	100	65	120	56	43	4.8x8	2.5 мм²	A
FFR-DT-25A-SS1	125	80	140	100	55	5x8	4 мм²	A
FFR-DT-47A-SS1	155	110	195	130	70	8x12	10 мм²	A
FFR-DT-93A-SS1	190	100	240	130	70	8x12	16 мм²	A
FFR-DT-124A-SS1	190	150	170	130	67	8x12	35 мм²	B
FFR-DT-182A-SS1	210	160	185	175	95	8x12	∅10	B
FFR-DT-330A-SS1	240	240	220	190	135	11x15	∅12	B
FFR-DT-500A-SS1	240	220	325	190	119	11x15	∅10	B
FFR-DT-610A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	∅11	B
FFR-DT-683A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	∅11	B
FFR-DT-790A-SS1	300	218	355	240	136	11x15	∅11	B
FFR-DT-1100A-SS1	360	250	380	310	144	11x15	∅11	B
FFR-DT-1500A-SS1	360 ①	250 ①	①	①	①	①	①	B
FFR-DT-1920A-SS1	360 ①	250 ①	①	①	①	①	①	B

① в стадии рассмотрения (данные могут быть изменены)

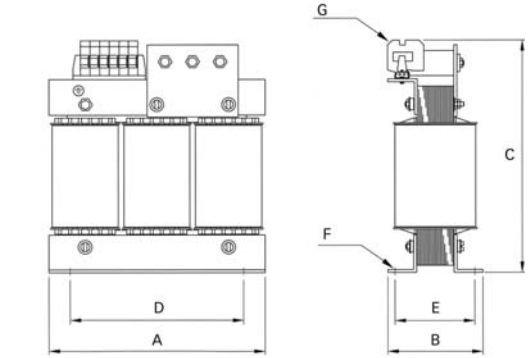
Размеры указаны в мм

■ Синусные фильтры

Фильтр Тип A



Фильтр Тип B

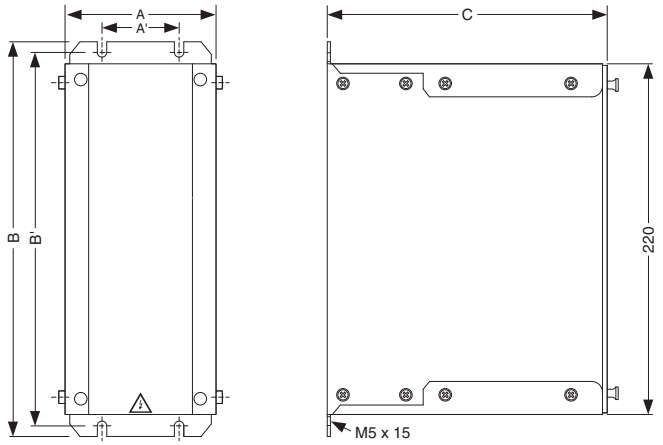


Синусные фильтры	A	B	C	D	E	F	G	Тип
FFR-S I-4.5A-SS1	125	75	180	100	55	5x8	2.5 мм²	A
FFR-SI-8.3A-SS1	155	95	205	130	70	8x12	4 мм²	A
FFR-SI-18A-SS1	190	120	230	170	78	8x12	10 мм²	A
FFR-SI-25A-SS1	210	125	260	175	85	8x12	10 мм²	A
FFR-SI-32A-SS1	210	135	260	175	95	8x12	10 мм²	A
FFR-SI-48A-SS1	240	210	290	190	125	8x12	10 мм²	B
FFR-SI-62A-SS1	240	220	290	190	135	8x12	16 мм²	B
FFR-SI-77A-SS1	300	210	345	240	134	11x15	35 мм²	B
FFR-SI-93A-SS1	300	215	345	240	139	11x15	35 мм²	B
FFR-SI-116A-SS1	300	237	345	240	161	11x15	50 мм²	B
FFR-SI-180A-SS1	450	≤ 360	400	400	235	13x26	2x∅11	
FFR-SI-260A-SS1	450	≤ 360	510	400	235	13x26	2x∅11	
FFR-SI-432A-SS1	480	≤ 400	640	430	330	13x26	2x∅11	
FFR-SI-481A-SS1	600	≤ 440	325	430	310	13x26	2x∅13	
FFR-SI-683A-SS1	620	≤ 550	745	570	300	13x26	2x∅13	
FFR-SI-770A-SS1	660	≤ 540	690	610	350	13x26	2x∅13	
FFR-SI-880A-SS1	660	≤ 560	895	610	350	13x26	4x∅13	
FFR-SI-1212A-SS1	740	≤ 550	940	690	360	13x26	4x∅13	
FFR-SI-1500A-SS1 ①	①	①	①	①	①	①	①	
FFR-SI-1700A-SS1 ①	①	①	①	①	①	①	①	

① в стадии рассмотрения (данные могут быть изменены)

Размеры указаны в мм

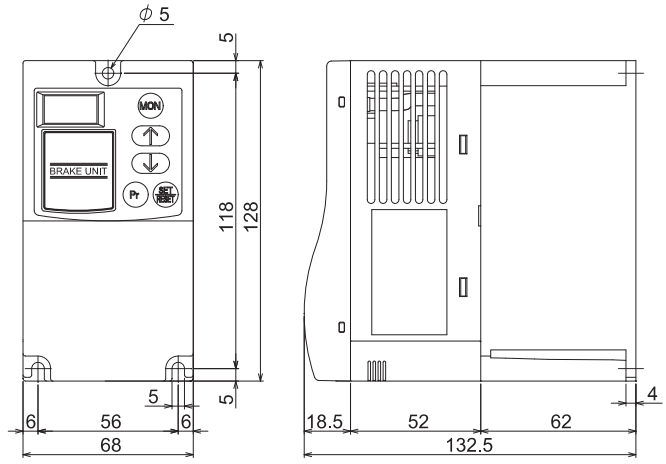
■ Модули торможения BU-UFS



Модули торможения	A	A′	B	B′	C	Вес [кг]
BU-UFS22J	100	50	250	240	175	2.4
BU-UFS22	100	50	250	240	175	2.5
BU-UFS40	100	50	250	240	175	2.5
BU-UFS110	107	50	250	240	195	3.9

Размеры указаны в мм

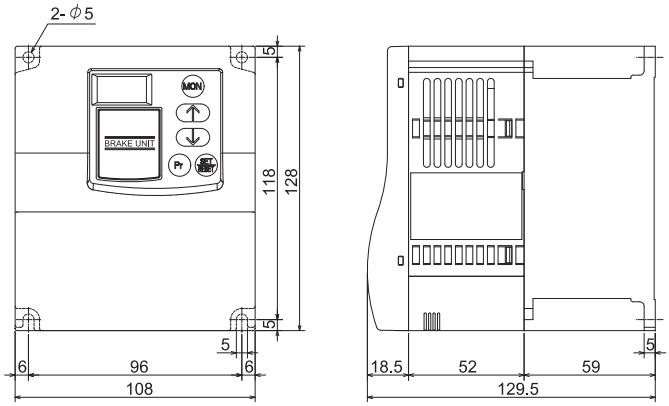
■ Тормозные блоки FR-BU2-1.5K до 15K, FR-BU2-H7.5K и H15K



Модули торможения	H	B	T	Вес [кг]
FR-BU2-1.5k	128	68	132.5	0.9
FR-BU2-3.7k	128	68	132.5	0.9
FR-BU2-7.5k	128	68	132.5	0.9
FR-BU2-15k	128	68	132.5	0.9
FR-BU2-H7.5k	128	68	132.5	5
FR-BU2-H15k	128	68	132,5	5

Размеры указаны в мм

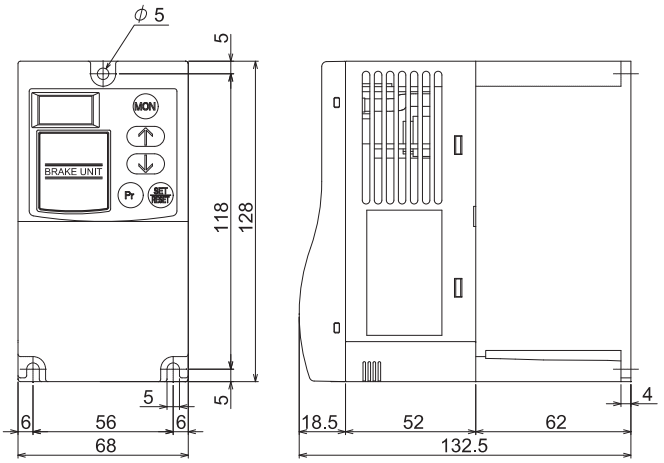
■ Тормозные блоки FR-BU2-30K и FR-BU2-H30K



Модули торможения	H	B	T	Вес [кг]
FR-BU2-30k	128	108	129.5	5
FR-BU2-H30k	128	108	129.5	5

Размеры указаны в мм

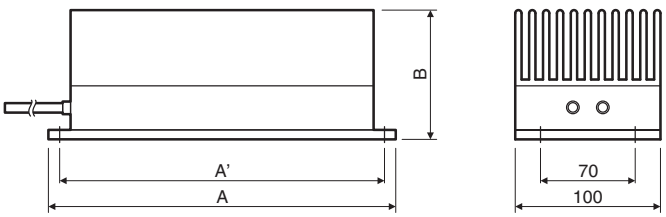
■ Тормозные блоки FR-BU2-55 k, FR-BU2-H55 k и H75 k



Модули торможения	H	B	T	Вес [кг]
FR-BU2-55k	128	68	132.5	5
FR-BU2-H55k	128	68	132.5	5
FR-BU2-H75k	128	68	132.5	5

Размеры указаны в мм

■ Внешний тормозной резистор RUFC

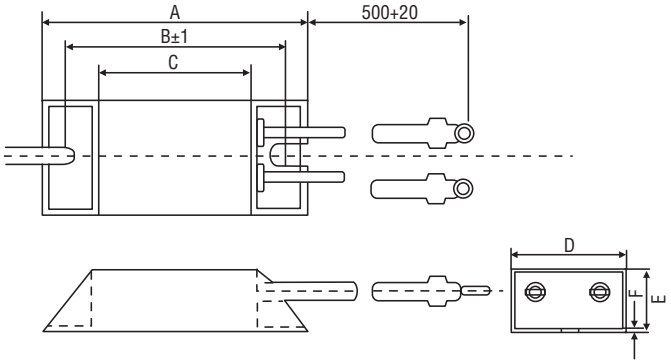


Модули торможения	A	A'	B	Вес [кг]
RUFC22	310	295	75	4.7
RUFC40	365	350	75	9.4
RUFC110	365	350	75	18.8

Учитывайте: комплект RUFC40 содержит два изображенных тормозных резистора, а комплект RUFC110 – четыре изображенных резистора.

Размеры указаны в мм

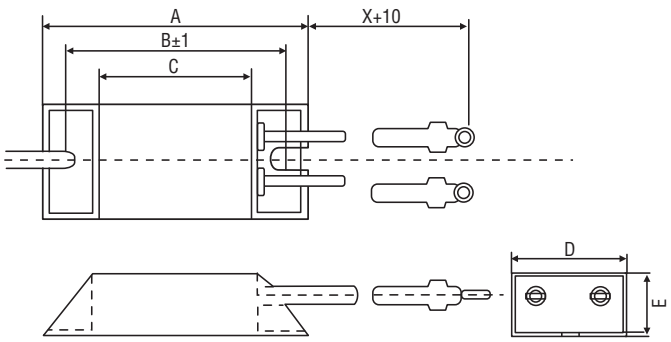
■ Внешние тормозные резисторы FR-ABR-□□k



Тормозной резистор	A	B	C	D	E	F	Вес [кг]
FR-ABR-0.4 k	115	100	75	40	20	2.5	0.2
FR-ABR-0.75 k	140	125	100	40	20	2.5	0.2
FR-ABR-1.5 k	215	200	175	40	20	2.5	0.4
FR-ABR-2.2 k	240	225	200	50	25	2	0.5

Размеры указаны в мм

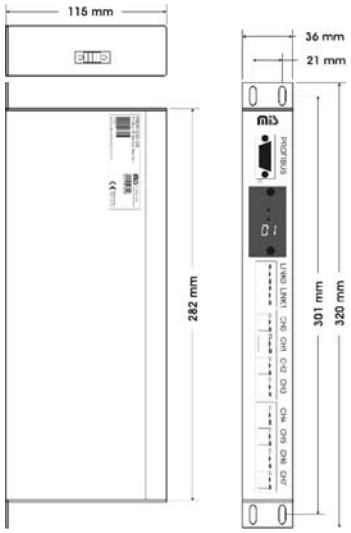
■ Внешние тормозные резисторы FR-ABR-H□□k



Тормозной резистор	A	B	C	D	E	X	Вес [кг]
FR-ABR-H0.4 k	115	100	75	40	20	500	0.2
FR-ABR-H0.75 k	140	125	100	40	20	500	0.2
FR-ABR-H1.5 k	215	200	175	40	20	500	0.4
FR-ABR-H2.2 k	240	225	200	50	25	500	0.5
FR-ABR-H3.7 k	215	200	175	60	30	500	0.8
FR-ABR-H5.5 k	335	320	295	60	30	500	1.3
FR-ABR-H7.5 k	400	385	360	80	40	500	2.2
FR-ABR-H 11 k	400	—	—	100	50	700	3.2
FR-ABR-H 15 k	300	—	—	100	50	700	2.4 (x2) последовательно
FR-ABR-H 22 k	400	—	—	100	50	700	3.3 (x2) параллельно

Размеры указаны в мм

■ Profibus-Gateway



Размеры указаны в мм

Технические данные неевропейских моделей FR-D720

Тип		FR-D720										
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Ном. ток [A] преобразователя	0.8	1.4	2.5	4.2	7	10	16.5	23.8	31.8	45A	58A
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 0.5 с										
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания										
	Частота	0.2–400 Гц										
Вход	Допустимое напряжение питания	3-фазное, 200...240 В перем. т.										
	Напряжение питания	170...264 В перем. т. при 50/60 Гц										
	Частота питающей сети	50/60 Гц										
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C										
Информация для заказа Арт. №.		217399	217400	217401	217402	217403	217404	217415	217416	217417	243781	243782

Технические данные неевропейских моделей FR-D710W

Тип		FR-D710W			
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	0.1	0.2	0.4	0.75
	Ном. ток [A] преобразователя	0.8	1.4	2.5	4.2
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 0.5 с			
	Напряжение	3-фазное, 0–230 В перем. т.			
	Частота	0.2–400 Гц			
Вход	Допустимое напряжение питания	1-фазное, 100–115 В перем. т.			
	Напряжение питания	90–132 В перем. т. при 50/60 Гц			
	Частота питающей сети	50/60 Гц			
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C			
Информация для заказа Арт. №.		219059	219060	219061	219062

Технические данные неевропейских моделей FR-E720

Тип		FR-E720										
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K
Выход	Ном. мощность двигателя [кВт]	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Ном. ток преобразователя [A]	0.8	1.5	3	5	8	11	17.5	24	33	47	60
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с										
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания										
	Частота	0.2–400 Гц										
Вход	Допустимое напряжение питания	3-фазное, 200–240 В перем. т., (283–339 В пост. т.)										
	Напряжение питания	170–264 В перем. т. при 50/60 Гц (240–373 В пост. т.)										
	Частота питающей сети	50/60 Гц										
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C										
Информация для заказа Арт. №		202360	202361	202362	202363	202364	202365	202366	202367	202368	202369	202370

Технические данные неевропейских моделей FR-E720 SC

Тип		FR-E720 SC										
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K
Выход	Ном. мощность двигателя [kW]	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Ном. ток преобразователя [A]	0.8	1.5	3	5	8	11	17.5	24	33	47	60
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с										
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания										
	Частота	0,2–400 Гц										
Вход	Допустимое напряжение питания	3-фазное, 200–240 В перем. т., (283–339 В пост. т.)										
	Напряжение питания	170–264 V AC bei 50/60 Hz (240–373 В пост. т.)										
	Частота питающей сети	50/60 Гц										
Прочее	Температура окружающего воздуха	50 °C										
Информация для заказа Арт. №		236465	236466	236467	236468	236469	236470	236471	236472	236473	236474	236475

Технические данные неевропейских моделей FR-E710W

Тип		FR-E710W-008-NA	FR-E710W-015-NA	FR-E710W-030-NA	FR-E710W-050-NA
Выход	Ном. мощность двигателя [кВт]	0.1	0.2	0.4	0.75
	Ном. ток преобразователя [A]	0.8	1.5	3	5
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с			
	Напряжение	3-фазное, 0–230 В перем. т.			
	Частота	0.2–400 Гц			
Вход	Допустимое напряжение питания	1-фазное, 100–115 В перем. т.,			
	Напряжение питания	90–132 В перем. т. при 50/60 Гц			
	Частота питающей сети	50/60 Гц			
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C			
Информация для заказа Арт. №		225922	225923	225924	225935

Технические данные неевропейских моделей FR-F720P

Тип		FR-F720P								
		0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
	Ном. ток [A] преобразователя	4.2 (3.6)	7.0 (6.0)	9.6 (8.2)	15.2 (13)	23 (20)	31 (26)	45 (38)	58 (49)	70.5 (60)
	Перегрузочная способность	120 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с								
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания								
	Частота	0.5–400 Гц								
Вход	Напряжение питания	3-фазное, 200–220 В перем. т.при 50 Гц, 200–240 В перем. т.при 60 Гц								
	Диапазон напряжения	170–242 В перем. т.при 50 Гц, 170–264 В перем. т.при 60 Гц								
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C								
Информация для заказа Арт. №.		239399	239400	239401	239402	239403	239404	239405	239406	239407

Тип		FR-F720P							
		22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	22	30	37	45	55	75	90	110
	Ном. ток [A] преобразователя	85 (72)	114 (97)	140 (119)	170 (145)	212 (180)	288 (244)	346 (294)	432 (367)
	Перегрузочная способность	120 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с							
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания							
	Частота	0.5–400 Гц							
Вход	Напряжение питания	3-фазное, 200–220 В перем. т.при 50 Гц, 200–240 В перем. т. при 60 Гц							
	Диапазон напряжения	170–242 В перем. т. при 50 Гц, 170–264 В перем. т. при 60 Гц							
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C							
Информация для заказа Арт. №.		239408	239409	239410	239411	239412	239413	239414	239415

Технические данные неевропейских моделей FR-A720

Тип		FR-A720								
		00030-NA	00050-NA	00080-NA	00110-NA	00175-NA	00240-NA	00330-NA	00460-NA	00610-NA
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Ном. ток [A] преобразователя	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с								
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания								
	Частота	0.2–400 Гц								
Вход	Напряжение питания	3-фазное, 200–220 В перем. т. при 50 Гц, 200–240 В перем. т. при 60 Гц								
	Диапазон напряжения	170–242 В перем. т. при 50 Гц, 170–264 В перем. т. при 60 Гц								
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C								
Информация для заказа Арт. №.		169758	169759	169760	169761	169762	169763	169764	169765	169766

Тип		FR-A720							
		00760-NA	00900-NA	01150-NA	001450-NA	01750-NA	02150-NA	02880-NA	03460-NA
Выход	Ном. мощность [кВт] двигателя	18.5	22	30	37	45	55	75	90
	Ном. ток [A] преобразователя	76	90	115	145	175	215	288	346
	Перегрузочная способность	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с							
	Напряжение	3-фазное, от 0 В до напряжения питания							
	Частота	0.2–400 Гц							
Вход	Напряжение питания	3-фазное, 200–220 В перем. т. при 50 Гц, 200–240 В перем. т. при 60 Гц							
	Диапазон напряжения	170–242 В перем. т. при 50 Гц, 170–264 В перем. т. при 60 Гц							
Прочее	Температура окружающего воздуха	50°C							
Информация для заказа Арт. №.		169767	169768	169769	169770	169771	169772	169773	169774

Технические данные неевропейских моделей FR-A760

Тип			FR-A760							
			00017-NA	00040-NA	00061-NA	00120-NA	00220-NA	00330-NA	00550-NA	00840-NA
Выход	Ном. мощность двигателя	[кВт]	0.75	2.2	3.7	7.5	15	22	37	55
	Ном. ток преобразователя	[A] SLD	2.7 (2.3)	6.1 (5.2)	9 (7.65)	17 (14.4)	32 (27.2)	45 (38.2)	68 (57.8)	108 (91.8)
		LD	2.5 (2.1)	5.6 (4.8)	8.2 (7)	16 (13.6)	27 (22.9)	41 (34.8)	62 (52.7)	99 (84.1)
		ND	1.7	4	6.1	12	22	33	55	84
		HD	1.0	2.7	4	9	16	24	41	63
	Перегрузочная способность	SLD	110 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 120 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C) от 00061-NA, 110 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 120 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 30 °C)							
		LD	120 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C)							
		ND	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C)							
		HD	200 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 250 % в течение 3 с; 280 % в течение 5 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C)							
	Напряжение		3-фазное, от 0 В до напряжения питания							
	Частота		0.2–400 Гц							
Вход	Напряжение питания		3-фазное, 525–600 В пер. т. при 60 Гц							
	Диапазон напряжения		472–660 В пер. т. при 60 Гц							
Прочее	Температура окружающего воздуха		30–40 °C							
Информация для заказа		Арт. №.	206905	206906	206907	206908	206909	206910	206911	206912

Тип			FR-A760								
			01040-NA	01310-NA	01520-NA	02210-NA	02550-NA	03040-NA	04020-NA	04960-NA	06630-NA
Выход	Ном. мощность двигателя	[кВт]	75	90	110	132	185	220	280	355	450
	Ном. ток преобразователя	[A] SLD	144 (122)	167(141)	243 (206)	289 (245)	336 (285)	442 (375)	545 (463)	647 (549)	850 (722)
		LD	131 (111)	152 (129)	221 (187)	255 (216)	304 (258)	402 (341)	496 (421)	589 (500)	773 (657)
		ND	104 (88)	131 (111)	152 (129)	221 (187)	255 (216)	304 (258)	402 (341)	496 (421)	663 (563)
		HD	84 (71)	104 (88)	131 (111)	152 (129)	202 (171)	255 (216)	304 (258)	402 (341)	589 (500)
	Перегрузочная способность	SLD	110 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 120 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C)								
		LD	120 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 150 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 50 °C)								
		ND	150 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 200 % в течение 3 с (при максимальной температуре окружающей среды 50 °C)								
		HD	200 % от номин. мощности двигателя в течение 60 с; 250 % в течение 3 с; 280 % в течение 5 с (при максимальной температуре окружающей среды 40 °C)								
	Напряжение		3-фазное, от 0 В до напряжения питания								
	Частота		0.2–400 Гц								
Вход	Напряжение питания		3-фазное, 525–600 В пер. т. при 60 Гц								
	Диапазон напряжения		472–660 В пер. т. при 60 Гц								
Прочее	Температура окружающего воздуха		40–50 °C								
Информация для заказа		Арт. №.	206913	206934	206935	206936	206937	206938	206939	236518	236519

Б

Блок-схема
- FR-A700 . . . 30
- FR-D700 . . . 12
- FR-E700 . . . 16
- FR-F700 . . . 22

В

Внешних опций (Обзор) . . . 38
Внутренних опций (Обзор) . . . 37

Д

Дроссель
- Размеры . . . 55

К

Коммуникационная сеть (встраивание) . . . 7

М

Модули торможения
- BU-UFS Характеристики . . . 46
- Размеры . . . 61

Н

Настройка параметра (пример) . . . 34

О

Описание системы . . . 4
Опции . . . 36

П

Параметры (Обзор) . . . 33
Поддержка разнообразных коммуникаций . . . 7
Преобразователи частоты
- FR-A700 . . . 5,24
- FR-A741 . . . 28
- FR-D700 . . . 5,10
- FR-E700 . . . 5,14
- FR-F700 . . . 5,18

Преобразователь Размеры . . . 50
Присвоение клемм
- клеммы главного контура . . . 31

Программное обеспечение FR-Configurator . . . 48
Пульты управления
- Описание . . . 8
- Размеры . . . 49
- Характеристики . . . 45

Р

Размеры
- FR-D720S-008 до -042 . . . 50
- FR-D720S-070/FR-D740-012 до -080 . . . 50
- FR-D720S-100 и FR-D740-120/160 . . . 50
- FR-E720S-008-030 и FR-E720S-050/080 . . . 51
- FR-E740-016 до -0 95 . . . 51
- FR-E740-120/170 и FR-E740-230/300 . . . 52
- FR-PA07 . . . 49
- FR-PU07 . . . 49
- Дроссель . . . 55
- Модули торможения . . . 61
- Пульты управления . . . 49
- Синусные фильтры . . . 60
- Фильтр . . . 57
- Фильтр du/dt . . . 60

Рама для наружного крепления радиатора (Характеристики) . . . 44
Распределение клемм силовых цепей
- FR-A700 . . . 30
- FR-D700 . . . 13
- FR-E700 . . . 17
- FR-F700 . . . 22

С

Сглаживающие реакторы звена постоянного тока (Характеристики) . . . 45
Сетевые дроссели (Характеристики) . . . 44
Синусные фильтры
- Размеры . . . 60
- Характеристики . . . 43

Стандарты . . . 9

Т

Технические данные неевропейских моделей
- FR-D720 . . . 64
- FR-D710W . . . 64
- FR-E720 . . . 65
- FR-E710W . . . 65
- FR-F720 . . . 66
- FR-A720 . . . 67

Техническое обслуживание . . . 9

У

Управление . . . 8
Управление двигателем . . . 6
Условия эксплуатации . . . 35

Ф

Фильтр du/dt . . . 42
- Размеры . . . 60

Фильтры
- Размеры . . . 57
- Характеристики . . . 39

Функции преобразователей частоты
- Обзор . . . 4
- Характеристики . . . 10
- Параметры . . . 33

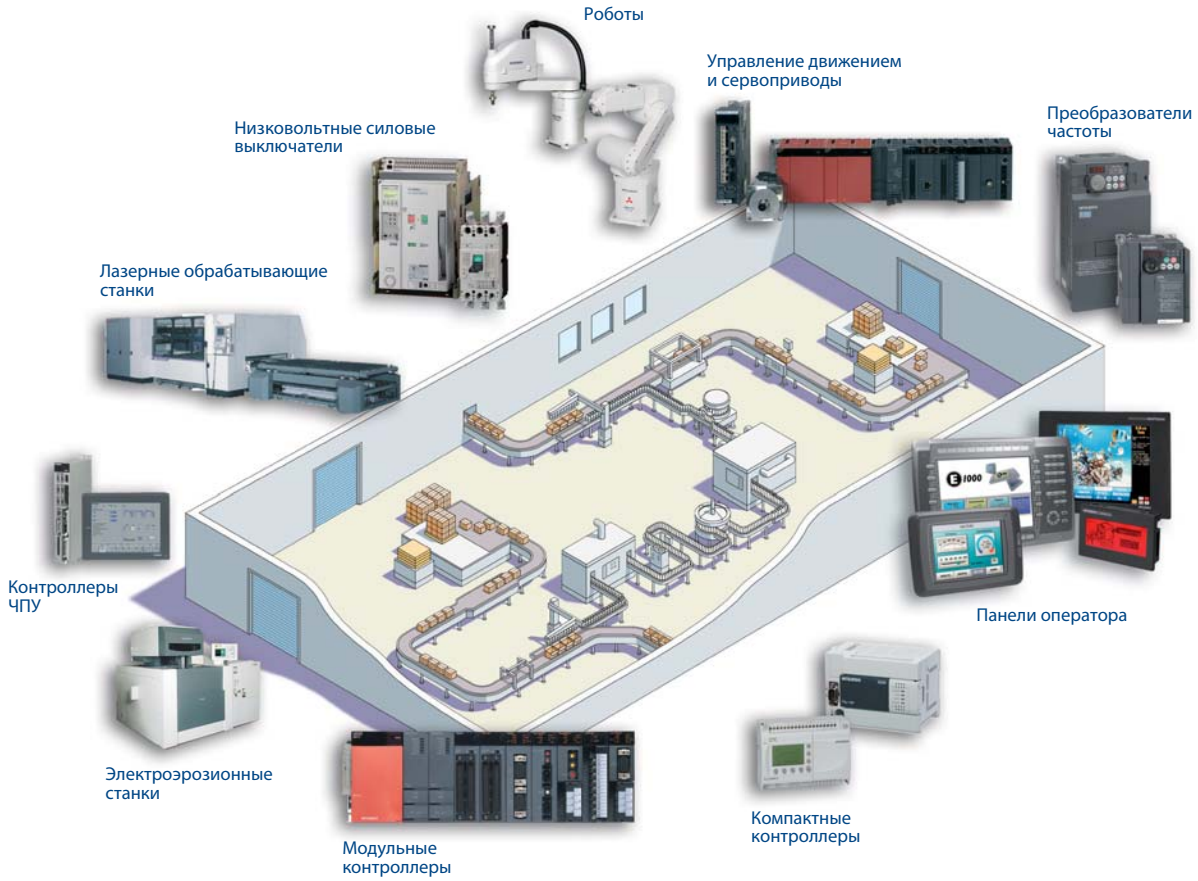
Х

Характеристики
- FR-A700 . . . 24
- FR-D700 . . . 10
- FR-E700 . . . 14
- FR-F700 . . . 18
- Модули торможения BU-UFS . . . 46
- Пульты управления . . . 45
- Рама для наружного крепления радиатора . . . 44
- Сглаживающие реакторы звена постоянного тока . . . 45
- Сетевые дроссели . . . 44
- Синусные фильтры . . . 43
- Фильтр du/dt . . . 42
- Фильтры . . . 39

Э

Электромагнитная совместимость . . . 9

Мир, полный решений в области автоматизации



Mitsubishi предлагает широкий спектр решений в области автоматизации от ПЛК и панелей оператора до контроллеров ЧПУ и электроэрозионных станков.

Имя, на которое вы можете положиться

Компания Mitsubishi основана в 1870-м году и включает в себя 45 предприятий во всех секторах финансовой сферы, торговли и промышленности.

На сегодняшний день имя Mitsubishi Electric является синонимом первоклассного качества во всем мире.

Компания Mitsubishi Electric работает в области авиационных и космических технологий, полупроводников, производства и распределения энергии, техники коммуникации и связи, бытовой электроники, техники зданий и промышленной автоматики. Ей принадлежат 237 заводов и лабораторий в более чем 121 странах.

Вы можете доверить решение задачи автоматизации компании Mitsubishi. Мы знаем, как важны надежные, эффективные и удобные средства автоматизации и системы управления.

Являясь одним из ведущих предприятий мира с годовым оборотом в 3.4 триллионов йен (свыше 30.8 миллиардов US$) и более чем 100 000 сотрудников, Mitsubishi Electric имеет все возможности предлагать самый лучший сервис, самую лучшую поддержку и самые лучшие продукты.

Global partner. Local friend.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. /// РОССИЯ /// Москва /// Космодамианская наб. 52, стр. 3
Тел.: +7 495 721-2070 /// Факс: +7 495 721-2071 /// automation@mer.mee.com /// www.mitsubishi-automation.ru

MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Gothaer Straße 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// info@mitsubishi-automation.com /// www.mitsubishi-automation.com

Тех. параметры могут быть изменены /// Арт. № 208363-E /// 01.2012

Все зарегистрированные товарные знаки защищены законом об охране авторских прав.